

VARIACION EN EL CONTENIDO DE PROTEINA EN UN CULTIVAR DE FRIJOL (*Phaseolus vulgaris* L.)

Ronald Echandi Z. *
Ramón L. Bolaños **

La importancia del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) como fuente de alimento, en especial de proteína, para los pueblos latinoamericanos, ha sido mencionada en repetidas ocasiones (Bressani et al. 1954, Tandon et al. 1957, Lantz et al. 1958, Bressani, 1966). Se sabe también que en algunos lugares de Centro América el frijol puede representar hasta un 33 por ciento del total de proteína ingerido diariamente. A pesar de ello, una dieta diaria en la que toda, o casi toda, la proteína sea suplida por frijol, resultaría deficiente en cuanto a los requerimientos diarios de los aminoácidos metionina y cisteína, ambos necesarios en los humanos.

En los diferentes cultivares de frijol el contenido de nitrógeno, según reportes de varios autores, osciló entre 3.18 y 4.00 por ciento (Bressani 1954). Tandon et al. (1957) observaron que en 25 cultivares de frijol, el promedio de nitrógeno era de 3.81 por ciento. Recientemente Silbernagel (1968) en una evaluación exhaustiva de numerosos cultivares de esta planta, notó que el contenido de nitrógeno variaba entre 1.7 y 4.9 por ciento. En la actualidad existe gran interés en determinar el efecto de factores tales como fertilización, condiciones climáticas y complemento genético en el contenido y calidad de proteína en un cultivar de frijol. Tanto Silbernagel (1969) como Bressani (1967) notaron que el contenido de nitrógeno en un cultivar de frijol, variaba drásticamente con la localidad en que se cultive y posiblemente con el complemento genético de la población. Estos mismos autores no lograron detectar efecto alguno sobre el contenido de nitrógeno de factores tales como: disponibilidad de nitrógeno o fósforo en el suelo y la presencia o ausencia de bacterias noduladoras. Con el objeto de avanzar más rápidamente en los programas de mejoramiento (Rutger 1969) trató de establecer una correlación entre algunas características de la planta y la semilla con el contenido de proteína; encontró que tanto el peso de la semilla como el rendimiento y el contenido de aceite mostraban una correlación negativa en relación al contenido de proteína, sin embargo, una maduración tardía resultaba en una correlación positiva.

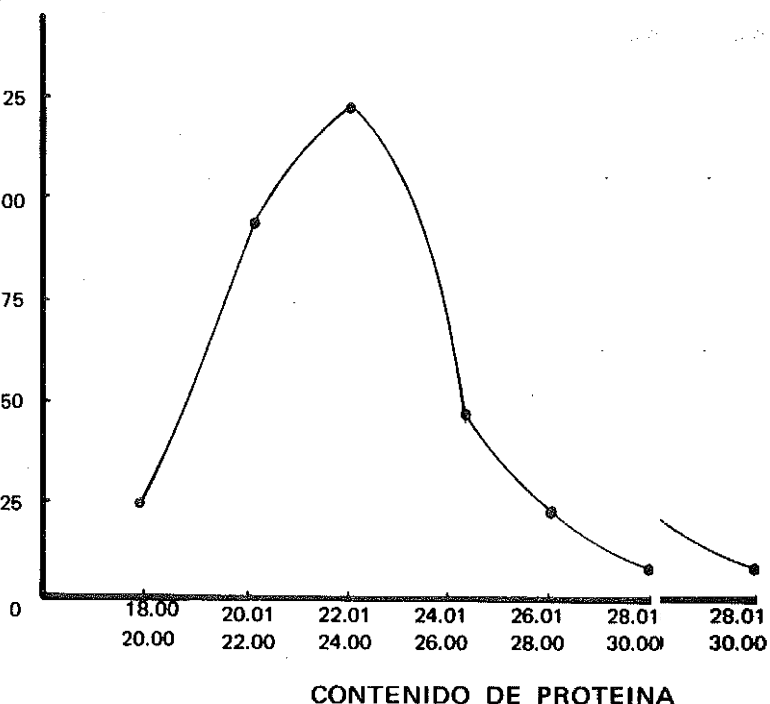
En el presente estudio se inició un programa en que se trata de evaluar la variación en el contenido y calidad de proteína en un cultivar de frijol cuando la población se crece en una misma localidad.

La semilla de cultivar *Jamapa* obtenida de la Estación Experimental Fabio Baudrit M. en Alajuela, Costa Rica, se plantó en esa misma estación experimental, siguiendo las recomendaciones establecidas, en un lote de 20 x 30 m. La plantación recibió las labores culturales necesarias como

el control de hierbas y la aplicación de pesticidas. A la cosecha se seleccionaron en todo el lote, al azar, 300 plantas que se conservaron en forma individual. El contenido de nitrógeno en una porción de la semilla de cada una de estas plantas se evaluó mediante el método de Kjeldahl, el resto se conservó para obtener la siguiente generación del material.

El contenido de nitrógeno en la muestra de 300 plantas osciló entre 2.01 y 4.8 por ciento o sea 18.04 y 29.94 por ciento de proteína con un promedio de 3.64 por ciento o sea 22.82 ± 1.87 de proteína (Gráfica número 1)

Figura 1. Variación en el contenido de proteína de un cultivar de *Phaseolus vulgaris* L.



Es evidente entonces, que aun en una población de un cultivar de frijol que creció en el campo y en una misma localidad, bajo condiciones climáticas muy similares, existe gran variación en el contenido de proteína.

En cuanto al origen de esta variación, no existe aún suficiente evidencia que permita llegar a una conclusión válida al respecto. El comportamiento de algunas plantas en las siguientes generaciones y en cruzamientos nos dará una indicación de las posibilidades de mejorar este carácter en un cultivar de frijol. Conjuntamente con el estudio del contenido de nitrógeno se lleva a cabo el estudio de calidad de proteína en la misma muestra de la población; los datos correspondientes a este estudio no se han completado aún.

Laboratorio de Fitomejoramiento, Universidad de Costa Rica

* Asistente del Laboratorio de Fitomejoramiento, Universidad de Costa Rica.

LITERATURA CITADA

1. BRESSANI, R. 1966. El valor nutritivo del frijol. En XIIa. Reunión Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios: Managua, Nicaragua. p. 50 - 51.
2. ———. 1967. Efecto de la fertilización sobre el contenido de proteína y valor nutritivo del frijol. En XIIIa. Reunión Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios. San José, Costa Rica. p. 42-44
3. ———, E. MARCUCCI, O. E. ROBLES and N. S. SCRIMSHAW. 1954. Nutritive value of Central American beans. I. Variation in the nitrogen tryptophan, and niacin content of ten Guatemalan black beans (*Phaseolus vulgaris L.*) and the retention of the niacin after cooking. Food Res. 19: 263 - 268.
4. LANTZ, E., H. W. GOUN and A. M. CAMPBELL 1958. Nutrients in beans: effects of variety location and years on the protein and amir acid contents of dried beans. J. Agric. Foc Chem. 6: 58 - 60.
5. RUTGER, J. N. 1969. Bean protein studies. Ann Rept. Bean Improvement Cooperative. No. 1 p. 32.
6. SILBERNAGEL, M. J. 1969. Bean protein improvement. Ann. Rept. Bean Improvement Cooperative. No. 12, p. 34 - 33
7. TANDON, O. B., R. BRESSANI, N. S. SCRIMSHAW and F. LOBEAU. 1957. Nutritive value of beans. Nutrients in Central America beans. J. Agr. Food Chem. 5: 137 - 142.

2730

**POSIBILIDADES EN EL MEJORAMIENTO PROTEINICO DEL FRIJOL Y SU
CONTRIBUCION A ELEVAR EL NIVEL NUTRICIONAL DE LA DIETA
CENTRO AMERICANA***

A través de los años, el INCAP ha considerado como punto importante dentro de sus programas de investigación, el mejoramiento nutricional de los alimentos básicos del área Centro Americana.

Parte de este programa constituye la evaluación química y biológica de estos alimentos, así como de otras posibles fuentes de proteína que podrían ser disponibles a nuestros países en un futuro cercano a través de una tecnología apropiada. Como es obvio, se ha dedicado mayor atención al maíz, frijol y arroz, que constituyen en verdad las fuentes más importantes de nutrientes de nuestras poblaciones.

Para poder estudiar las limitaciones nutricionales de nuestra dieta, y la forma de mejorarla, ha sido necesario enfocar el problema en forma integral tomándose en cuenta: 1) que por lo general el alimento no es ingerido en forma aislada, y 2) que el mejoramiento individual de cada uno de los ingredientes, debe ser considerado en función de la

Luiz G. Elías**

cantidad y calidad nutritiva que dicho alimento aporta a dieta global. Por supuesto, para la corrección y mejoramiento de estos factores limitantes, se necesita un conocimiento más profundo de las características químicas, nutricionales, agronómicas y tecnológicas de cada uno de los componentes, así como los hábitos dietéticos de cada grupo de población.

El presente trabajo tiene como propósito en primer lugar informar sobre la evaluación química y nutricional de algunos cultivos de frijol de Centro América de acuerdo con el plan cooperativo entre el INCAP y PCCMCA, propuesto en la mesa de "Frijol", de reuniones anteriores. Asimismo se hará una serie de comparaciones sobre las características proteínicas deseables en el frijol con la finalidad de contribuir al mejoramiento de la dieta básica Centro Americana.

El primer cuadro enseña el contenido de proteínas de 31 cultivares de frijol enviadas al INCAP por el Servicio General de Investigación y Extensión Agrícola del Ministerio de Agricultura de Guatemala. Como se puede apreciar se trató de agrupar las muestras de acuerdo a su contenido de proteína; es interesante llamar la atención para el contenido relativamente alto de proteína de las tres variedades identificadas en el informe como *Valle 18; Antioquia 18 y Diacol Andino.*

* Trabajo a ser presentado en la XVII Reunión del PCCMCA, del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, a llevarse a cabo en Panamá, del 2 al 5 de Marzo de 1971.

** Científico de la División de Ciencias Agrícolas y de Alimentos INCAP, Guatemala.