

IMPORTANCIA DE LA CALIDAD NUTRITIVA DEL FRIJOL COMÚN

Dra Patricia Sánchez
Universidad de Costa Rica

Se han realizado evaluaciones en variedades de frijol con el fin de determinar su composición nutritiva referida a proteínas, magnesio, calcio, hierro, fibra, grasa y carbohidratos. Estas muestras presentan un alto contenido de proteína, y un alto contenido del aminoácido esencial lisina, fibra soluble y son una rica fuente de fósforo, potasio (principalmente el frijol), calcio y vitaminas B y E.

Se pudo notaren la colección una amplia variedad en el contenido de proteínas, calcio, hierro, fibra y grasa, así como una correlación negativa entre la proteína, la fibra y los carbohidratos, y positiva entre la fibra la grasa y el magnesio. Estas evaluaciones son de interés para los nuevos programas de mejoramiento genético con miras a la mejora del valor nutritivo de los frijoles.

Introducción

La importancia de estas evaluaciones es debida a la gran demanda mundial por el consumo de frijoles secos que son parte de la dieta tradicional de varios países. Es notable que, debido al bajo coste de los mismos y a la combinación con otros alimentos, se convierte en un alimento idea.

El frijol común es un alimento de gran importancia ya que se podría utilizar para resolver gran parte del problema mundial nutricional. Entre las ventajas nutritivas del *Phaseolus vulgaris*, L. (frijol común), está principalmente su alto contenido proteico, que varía de un 17 a un 31% de acuerdo a la variedad, también es una fuente rica en el aminoácido esencial lisina, a pesar de su bajo contenido en aminoácidos azufrados (metionina, cisteína y cistina), por lo que se le considera una proteína incompleta (Bressani, R. y Elias, LG 1988; Phirke, AV et al, 1982; Sánchez, P , 1986 y Soler, M. 1989). Sin embargo, debido a la posibilidad de combinarlo con otros alimentos como los cereales (maíz y arroz), que presentan altas concentraciones de estos aminoácidos azufrados, se puede complementar esta deficiencia. El frijol ofrece una contribución económica por su alto contenido en carbohidratos complejos que proporcionan energía, siendo el grano, en donde se encuentran estos carbohidratos en forma de almidón. Ellos le dan esa textura suave y untuosa al gusto. En cuanto a su cubierta, está compuesta por celulosa, hemicelulosa y lignina, que no son digeribles y presentan un alto contenido de fibra dietética que protege contra algunos tipos de cáncer. También se cita que la fibra soluble ayuda a reducir el nivel de colesterol en sangre. En comparación con otras fuentes de proteínas, el grano sólo tiene un 4% de grasa y es rico en aceites esenciales (ácido oleico y linoleico) (Durán, L. et al, 1983; Haro, de A. 1983; Ortega, ML 1979).

Entre otras cualidades que tiene están:

No contiene colesterol, son bajos en sodio, el frijol blanco sólo tiene 13 mg, son ricos en minerales como el hierro, calcio, magnesio, zinc, fósforo y potasio y en vitaminas del complejo B, niacina, tiamina y riboflavina.

Algunas de las desventajas citadas son:

La presencia de varios factores antinutricionales, tales como:

Los termolábiles: son factores que se descomponen al calor o sea se pierden durante la cocción, entre ellos están: inhibidores de proteasas (tripsina), hemaglutinina o lectinas, taninos, fenoles, goiterógenos.

Los estables al calor: son factores tales como la: cianógenos, saponinas, flavonas, los fitatos y los factores de flatulencia. Otro inconveniente es cuando el tiempo de cocción es prolongado (Kharrat, M. et al, 1988; Sánchez, P. y Bueno, MA, 1989; Sánchez, P. y Reina, G. 1990; Vishalakshi, I. et al, 1980)

El objetivo del presente trabajo fue determinar el contenido en: proteínas, grasas, fibra, cenizas, carbohidratos y minerales (magnesio, calcio y hierro), de cuarenta y ocho muestras de frijol de diversos orígenes.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se usó una muestra de cuarenta y ocho variedades de *Phaseolus vulgaris*, L. (frijol) y dos de *Phaseolus coccineus*, (ver foto n ° 1) de la colección del Centro de Conservación de los Recursos Fitogenéticos de Alcalá de Henares (Madrid) Estos especímenes fueron previamente caracterizadas morfoagronómicamente y evaluados.

La evaluación de los parámetros químicos se llevó a cabo en los Laboratorios Agrarios, de la dirección general de las políticas alimentarias del Ministerio de Agricultura utilizando la siguiente metodología:

- Proteína neta: Medido por el método de Kjeldahl y se multiplica por el factor de conversión de 6,25, (%).
- El extracto de éter: Se mide como éter dietílico o solubilización con éter de petróleo en equipo Soxhlet, (%).
- Fibra Neta: Obtención del material inorgánico insoluble en ácido sulfúrico caliente y solución de hidróxido de sodio (NaOH), (%)
- Cenizas: Determinados por la mineralización de la muestra en el horno de mufla, hasta que esté libre de carbono (%)
- Hidratos de carbono: Se obtiene por diferencia del 100% del total de los otros constituyentes, (%).
- Mineral (Mg, Ca, Fe) Por medio de espectrofotometría de absorción atómica en un 300s Perkin Elmer (ppm).

De acuerdo con la tabla 1, el promedio de la colección evaluada para el parámetro de proteína fue de un 21,17 %, presentando un rango entre 18,65% y 25,5%. Los valores obtenidos de acuerdo con los descritos en la literatura (Bressani, R. y Elias, LG 1988; Haro, de A. 1982; Sánchez, P, 1986) Los valores mínimos fueron para las especies de *Phaseolus coccineus* usadas para comparar, que oscilaron entre 14,65% para la entrada BG-3082 y de 15,81% para la BG-3086, mientras que el valor menor para la especie *Phaseolus vulgaris*, fue el BG-3116 con un 18,65%. Por otra parte el valor máximo pertenecía a la entrada Mesoamericano BG-11047 con un 25,5%, seguido por la BG-3495 (23,7%). Cabe señalar que para los carbohidratos los porcentajes mayores, estuvieron entre 54,7% y 71,2% La relación

de la proteína con los carbohidratos presentaron una correlación negativa de -0,61 (véase la figura 1), inversa a lo que ocurrió con la proteína, los valores de las entradas de la especie *Phaseolus coccineus*, eran los más altos. Esto estaba de acuerdo con trabajos previos que evaluaron otras muestras de frijol (Sánchez, P. y Bueno, MA, 1989; Sánchez, P. y Reina, G, 1990).

El contenido de grasa resultó bajo en comparación con los que caracterizan al frijol común, resultando el promedio en 1,12%. Las entradas con menor valor fueron: BG-3121 con 0,64%, seguida por BG-3495 con 0,71%. Los valores más altos fueron para las entradas de la especie *Phaseolus coccineus* (BG-3082 y 3086-BG), con un 1,63% y un 1,64%, respectivamente, seguidas por la BG-11046 con 1,58%

El componente de fibra bruta que podría estar relacionada con problemas de digestión y la reducción del valor proteico estuvo entre los 2,82% y los 5,02% para el frijol común y los mayores de 6,10% para las especies de *Phaseolus coccineus*. El valor más bajo se obtuvo por el BG-11050 y la más alta para la especie *Phaseolus coccineus*, seguida por BG-11019 (silvestre) con 5,02% y la BG-11017 y BG-11063 con 5,01% (Haro, de A. 1983; Ortega, ML 1979).

Como muestra el gráfico 1, los coeficientes de variación obtenidos para los minerales fueron altos, principalmente para el calcio, seguido por el hierro y por último por el magnesio. El rango en el caso del calcio varió desde 0,06 hasta 0,25%, siendo el valor menor BG-11025, BG-11055 y BG-3495 con un 0,09%, mientras que la máxima fue de BG-2205, seguido por la BG-11019 y BG-2108 con 0,24% de hierro, valores que van de 0,005 a 0,02% se introdujeron, siendo los valores mínimos de la BG-3082, BG-10954, 3495-BG, BG 3086-11050-y BG y el máximo para BG -3122.

Como se puede observar en la figura 2. el magnesio y la ceniza presentaron correlación positiva que correspondió a un 0,53. Los valores de magnesio estuvieron entre los 0,12 a los 0,22 se siendo el mínimo para BG-1003 y el máximo para BG-3039. En el caso de la ceniza el rango fue de 3,19 a 4,74%, el menor fue para BG-1003 y los mayores para el *Phaseolus coccineus* (BG-3086 y BG-3082, esta última con 4,29%), seguida por BG- 3488 con un 4,57% y BG 3039-con un 4,31%

Como puede verse a partir de la dendrograma (figura 3), las poblaciones del grupo de las muestras de frijol se dividen en dos grupos principales, según su composición nutritiva, que muestra el primer grupo con mayor contenido proteico que la segunda. Las dos muestras de *Phaseolus coccineus* utilizados para la comparación, mostraron valores extremos en: grasa, fibra, carbohidratos, cenizas y más baja en proteínas y hierro. Estas diferencias las separan al final de la agrupación, como se puede ver en la figura N.3.

CONCLUSIONES:

- En cuanto a la colección, la diversidad se introdujo con el fin de iniciar programas Nutricionales.

- Al comparar el valor obtenido por las muestras de *Phaseolus vulgaris* con las de *Phaseolus coccineus*, las primeras mostraron un valor nutricional superior.
- El frijol común debido a su alto contenido en proteínas, fibra y minerales y debido a su bajo porcentaje en grasas es un alimento nutritivo de bajo costo, que podría contribuir a resolver los problemas nutricionales.