

243

## ESTUDIO DE LA VARIACION EN LA COMPOSICION PROTEICA DE DIECIOCHO VARIEDADES DE SOYA (*Glycine max.* L. Merrill)

LOURDES IGLESIAS

### RESUMEN

Dieciocho variedades de soya de diferentes procedencias y grupo de maduración fueron estudiadas en el Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas durante tres años consecutivos (1982-1984), en las épocas de invierno y verano, con vistas a disponer de criterios bioquímicos que puedan resultar de utilidad en el desarrollo de los programas de mejora de la calidad en este cultivo. Fueron observadas diferencias en los proteinogramas obtenidos utilizando diferentes métodos de extracción. Se constató la presencia de algunas bandas polimórficas en la zona de mayor movilidad anódica, las cuales pueden resultar de utilidad para la clasificación de genotipos de soya en amplias categorías.

### INTRODUCCION

De las actuales fuentes mundialmente conocidas de proteína no animal, la soya ocupa un lugar sobresaliente ya que, entre otras, constituye la fuente comercial más económica de proteína vegetal por unidad de nutrición que el hombre conoce (Fader, 1975).

Dada la importancia que la misma reviste, tanto para el consumo humano como para la alimentación del ganado, se ha ido incrementando en los últimos años el conocimiento genético del grano de soya, así como de sus propiedades físicas y químicas (Orf y Hymowith, 1976 y Mori et al., 1981).

No existe, sin embargo, en nuestras condiciones suficiente información sobre estos aspectos, de ahí que nos propongamos examinar en el presente trabajo la variación en la composición proteica de un grupo de variedades de soya, con vistas a disponer de criterios bioquímicos que puedan ser de utilidad en el desarrollo de futuros programas de mejoramiento de la calidad que se realicen en este cultivo.

### MATERIALES Y METODOS

Dieciocho variedades de soya de diferentes procedencias y grupos de maduración (Tabla I) fueron estudiados en el Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas durante tres años consecutivos (1982-1984), en las épocas de invierno y verano.

Los análisis electroforéticos de proteínas totales en el material bajo estudio fueron realizados según el procedimiento empleado por Iglesias et al. (1974).

Fue utilizada la metodología descrita por Hu y Esen (1981) para la preparación de las diversas fracciones proteicas de solubilidad en la semilla, empleándose como solventes: Buffer fosfato 0,2 M (PO<sub>4</sub>), agua destilada (H<sub>2</sub>O), 2-propanol al 70 % (IPA) y ácido acético al 60 % (HAC).

Para la caracterización de las variantes proteicas se utilizó el método de tinción de Wilkinson y Beard (1972), empleando el azul de Coomassie R 250 como colorante.

Tabla 1. Relación de variedades de soya seleccionadas del germoplasma comercial de soya cultivado en nuestro país.

No. Variedad	Nombre variedad	Procedencia	Grupo de maduración
L-1	Abura	Brasil	VIII
L-5	Biloxi	EE.UU	VIII
L-17	Vavilov 63-17	Cuba	II
L-20	Otootan	EE.UU	VIII
L-28	Calzadilla 2-2	Cuba	VIII
L-32	Trip-San-Tep-e-dan	China	III
L-38	Cu-Zen 5311	Corea	III
L-40	Cribson	Africa	III
L-44	374220	URSS	III
L-50	5596	URSS	V
L-51	5950	URSS	V
L-66	INIFAT-112	Cuba	VIII
L-67	Júpiter	México	IX
L-68	INIFAT-382	Cuba	VIII
L-70	INIFAT-70	Cuba	VII
L-71	Santa María	EE.UU	VIII
L-72	Williams	EE.UU	III
L-73	Pelican	EE.UU	VIII

En todos los análisis se utilizó la variedad Vavilov-382 como testigo, realizándose no menos de seis lecturas repetidas por cada muestra examinada. Los fenotipos proteicos de cada individuo en estudio fueron establecidos sobre la base del número, la intensidad relativa de tinción, según la escala de Brewbaker y Hasegawa (1975), y posición relativa de cada una de las bandas calculadas a partir de sus respectivas movilidades electroforéticas.

## RESULTADOS Y DISCUSION

El análisis de la variación, en la composición de proteínas totales mediante la técnica electroforética permitió apreciar, en general, la presencia de un patrón de 9 bandas en los proteinogramas de las variedades examinadas, luego de incrementarse la resolución electroforética de aquellas bandas con más lenta movilidad aniónica.

De hecho, similar a lo reportado por Lowry et al. (1974) y Hu y Esen (1981), fue observada una heterogeneidad similar en las fracciones proteicas solubles en diversos solventes, detectándose solamente pequeñas variaciones en la intensidad de tinción de las bandas de proteínas más básicas (bandas 6, 7, 8 y 9), lo que sugiere la presencia solamente de variaciones cuantitativas en dichos componentes (Figura 1).

De acuerdo con este último autor, las proteínas extraídas en agua, cloruro de sodio y ácido acético, constituyen el grupo de proteínas de reserva y de aquellas con propiedades biológicas (enzimáticas), difiriendo así de las proteínas de naturaleza desconocida, probablemente de tipo estructural, extraídas con 2-propanol, que al igual que lo observado en este estudio, presentaron una menor resolución electroforética.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en esta primera fase, se procedió a examinar la variación en la composición de proteínas totales de las dieciocho variedades de soya seleccionadas, utilizando como solvente el buffer fosfato 0,2 M pH 7,0 (Figura 2).

De esta forma, los resultados obtenidos del análisis conjunto de los perfiles proteicos de cada genotipo en estudio, revelaron la presencia de seis bandas monomórficas comunes a todas las variedades analizadas (bandas 1, 2, 3, 4, 5 y 7) (Figura 3).

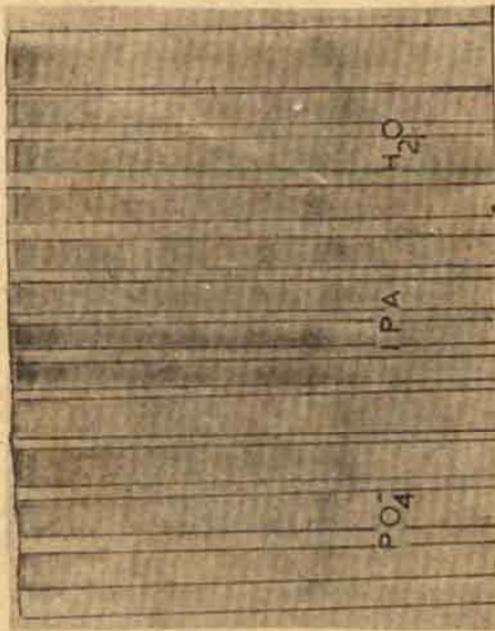


Figura 1



Figura 2

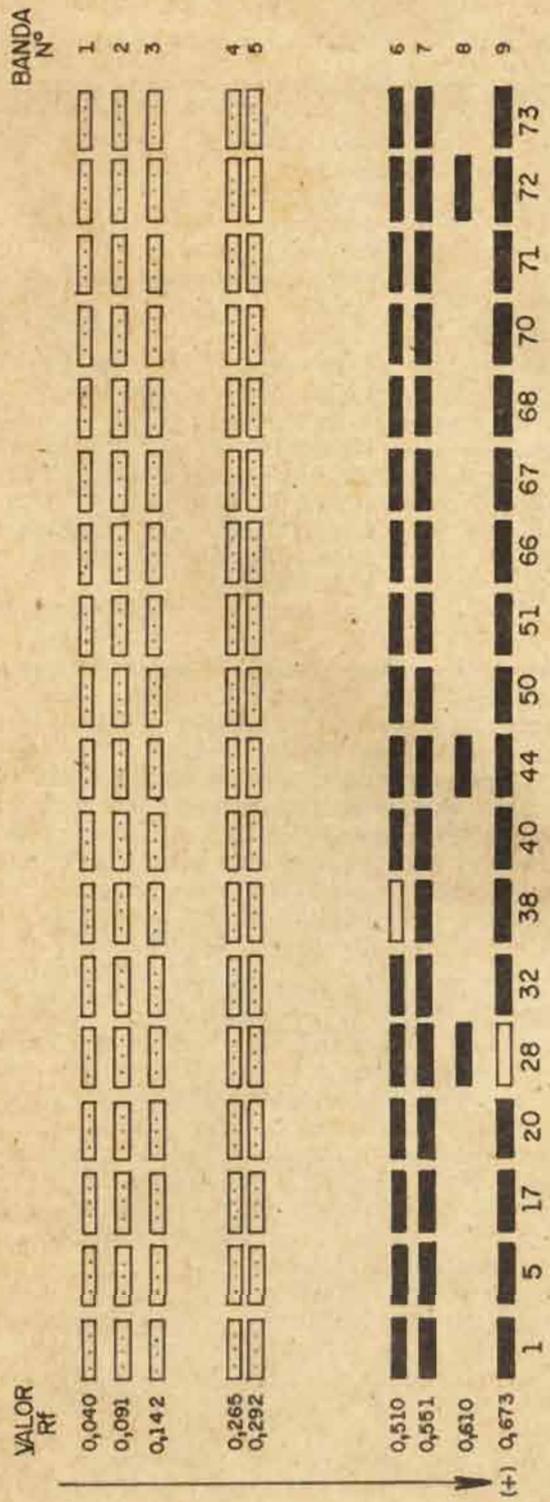


Figura 3. Proteínograma en semillas de 18 variedades de soya.

Asimismo fue observada la presencia de algunas bandas polimórficas como la banda 8 con movilidad electroforética de 0,62 cm, cuya presencia en las variedades Calzadilla 2-2 y Williams permitieron distinguirlas del resto de las variedades analizadas. De igual forma, la presencia de una tenue intensidad de tinción de las bandas 6 y 9 con valores de Rf de 0,50 y 0,79 cm, en las variedades Cu Zen 5311 y Calzadilla 2-2 respectivamente, contribuyeron a incrementar la especificidad varietal de esta técnica bioquímica.

Diversos autores como Larsen y Caldwell (1968), Orf y Hymowitz (1976), han puesto de manifiesto la naturaleza polimórfica de la proteína de la semilla de soya, con la identificación de las variantes A y B controladas por dos alelos codominantes Sp<sub>1</sub>a y Sp<sub>1</sub>b en un simple locus.

Aunque estas formas electroforéticas, con movilidades de 0,36 y 0,42 cm respectivamente, no fueron detectadas en este estudio, sí coincidimos con los autores antes mencionados así como con Lowry et al. (1974) y Orf et al. (1980), en la utilidad que brinda el empleo de las variantes electroforéticas de proteínas totales para la clasificación de genotipos de soya en amplias categorías.

## REFERENCIAS

- BREWBAKER, J. L. AND Y. HASEGAWA. Polymorphisms of the Major Peroxidases of Maize Isozyme. (III). Developmental Biology. New York: Academic Press, 1975. 15 p.
- FADER, M. G. La perspectiva futura para productos de proteína de soya en Latinoamérica. Conferencia Latinoamericana sobre la proteína de soya. México, 1975. p. 93-104. (Memorias Asoc. Am. Soya).
- HU, B. AND A. ESEN. Heterogeneity of Soybean Seed Proteins: One Dimensional Electrophoretic Profiles of Six Different Solubility Fractions. *J. Agr. Food Chem.* 29 :497-501, 1981.
- IGLESIAS, L.; H. LIMA AND J. P. SIMON. Isoenzyme Identification of Zygotic and Nucellar Seedling in Citrus. *J. Hered.* 65 :81-84, 1974.
- LARSEN AND CALDWELL. Inheritance of Certain Proteins Among Varieties of Soybean (*G. max.* (L.) Merrill). *Cr. Sci.* 7 :311-313, 1968.
- LOWRY KATHLEEN, I.; J. E. CATON AND D. E. FOARD. Electrophoretic Methods for Detecting Differences in Seed Proteins of Soya Beans Varieties and Induced Mutants. *J. Agr. Food Chem.* 22 :1043-1045, 1974.
- MORI, T.; SH. UTSUMI, H. INABA, K. KITAMURA AND K. HAYADA. Differences in Subunit Composition of Glycinin Among Soybean Cultivars. *J. Agr. Food Chem.* 29 :20-23, 1981.
- ORF, J. H. AND T. HYMOWITZ. Inheritance of Ti and Sp<sub>1</sub> Seed Proteins in *G. max.* L. Merrill. *Plant Breed. Abstr.* (8), 1979.
- ORF, J. H.; N. KAIZUMA AND T. HYMOWITZ. Six Soybean seed Protein Electrophoretic Variants. *Seed. Sci. Technol.* 8 :401-406, 1980.
- WILKINSON, C. F. AND J. B. BEARD. Electrophoretic Identification of *agrostis palustris* and *Poa pratensis* Cultivars. *Cr. Sci.* 12 :833-834, 1972.

## ABSTRACT

A STUDY ON THE VARIATION OF PROTEIN COMPOSITION IN EIGHTEEN SOYBEAN VARIETIES (*Glycine max.* L. Merrill)

Eighteen soybean varieties from different origin and maturity groups were studied at the National Institute of Agricultural Sciences for three years (1982-1984), in Winter and Summer. The aim of this study was to get available biochemical criteria, which could be useful to develop quality programs in this crop. Differences were recorded at the proteinogram obtained by means of several extracting methods. Some polymorphic bands were observed at the higher-anodic-movable zone, which enabled a genotypic gradation into wide categories.