

CLASIFICACION MORFOAGRONOMICA DE VARIEDADES DE SOYA (*G. max* (L) Merrill) MEDIANTE EL EMPLEO DEL METODO DE MAPEO NO LINEAL

LOURDES IGLESIAS¹

RESUMEN

Se estudiaron variedades de soya de diferentes procedencias y grupos de maduración en el Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, durante tres años en las épocas de invierno y verano. Los datos obtenidos en los 12 caracteres morfoagronómicos evaluados se procesaron

estadísticamente mediante el método de mapeo no lineal. Sobre la base de los resultados obtenidos se discuten aquellas variedades que resultan de interés incluir en los programas de mejoramiento genético por hibridación en soya.

INTRODUCCION

La estimación del grado de divergencia entre poblaciones o variedades resulta de gran utilidad para el desarrollo efectivo de los programas de hibridación en plantas (Ghaderi y col., 1984; Simpson y Withers, 1985).

Los estimados de la diversidad genética, que emplean marcadores genéticos de tipo morfológico o caracteres cuantitativos (Jain y col., 1975; Rodgers y col., 1983), han sido obtenidos en diversas especies cultivadas.

Diversos métodos de análisis multivariados han sido empleados por diferentes autores (Carbonell y Bartual, 1983; Chahhan y Singh, 1982) para valorar el grado de divergencia morfoagronómica en soya; es por ello que sobre la base de estos trabajos y teniendo en cuenta todo lo antes expuesto, nos hemos propuesto estimar el grado de variabilidad morfoagronómica existente en un grupo de variedades de soya.

MATERIALES Y METODOS

Se estudiaron 18 variedades de soya de diferentes procedencias y grupos de maduración (Tabla I) durante tres años (1982 y 1984), sobre un suelo Ferralítico Rojo compactado (Hernández y col., 1975) en las épocas de invierno y verano.

Se empleó un diseño de bloques al azar con cuatro réplicas y cuatro surcos de 5 m de longitud en cada parcela, espaciados a 0,70 m entre sí.

Las evaluaciones morfoagronómicas con signadas en la Tabla II se efectuaron en diez plantas por variedad, tomadas del área de cálculo de cada parcela experimental.

Se aplicó el método de mapeo no lineal a los valores de distancia euclidiana, obtenidos a partir de los valores medio del conjunto de variables morfoagronómicas evaluadas en cada una de las épocas por separado.

¹Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, ISCAH, La Habana.

Tabla I: *Relación de variedades de soya seleccionadas del Germoplasma Comercial de soya cultivado en nuestro país.*

No. variedad	Nombre variedad	Procedencia	Grupo maduración
L-1	Abura	Brasil	VIII
L-5	Biloxi	E.U.A.	VIII
L-17	Vavilov 6317	Cuba	II
L-20	Otootan	E.U.A.	VIII
L-28	Calzadilla 2-2	Cuba	VIII
L-32	Trip-San-Tap-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	E.U.A.	VIII
L-72	Williams	E.U.A.	III
L-73	Felicano	E.U.A.	VIII

Tabla II: *Relación de las variables morfoagronómicas evaluadas.*

Número	VARIABLES morfoagronómicas	Abreviatura
1	Rendimiento (t/ha)	R
2	Peso planta (g)	PP
3	Peso semilla (g)	PS
4	Número de vainas	NV
5	Número de semillas	NS
6	Peso de 100 semillas (g)	PL
7	Peso de las vainas (g)	PV
8	Número de nudos fértiles	NF
9	Número de nudos no fértiles	NNF
10	Número de nudos totales	NNT
11	Número de ramas laterales	NR
12	Altura de la planta	AP

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados obtenidos, al aplicar el método de mapeo no lineal a 18 variedades de soya evaluadas morfoagronómicamente

durante tres años en las épocas de invierno y verano, revelaron la presencia de patrones varietales de grupos distintivos (Figura 1 y 2).

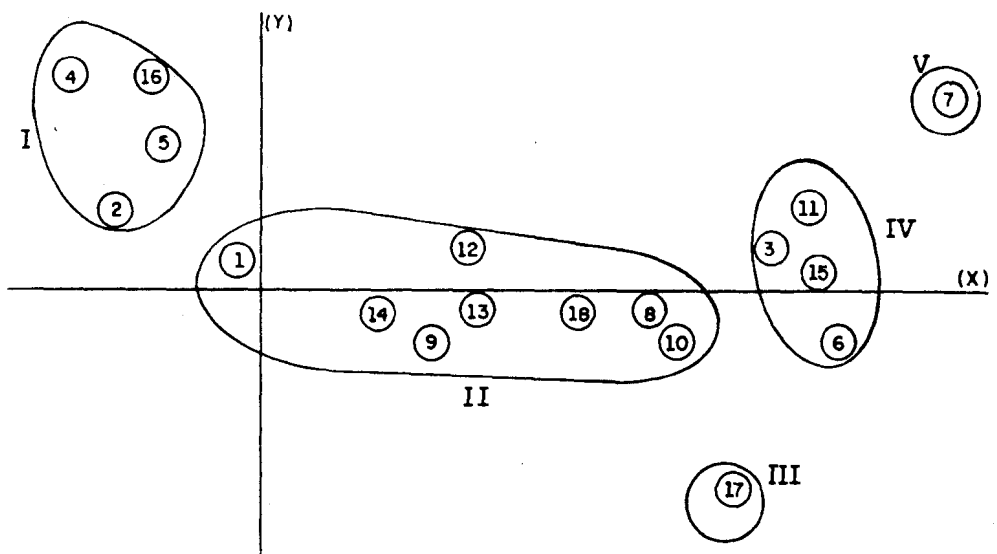


Figura 1: Clasificación morfoagronómica de dieciocho variedades de soya cultivadas en la época de invierno, mediante el método de mapeo no lineal.

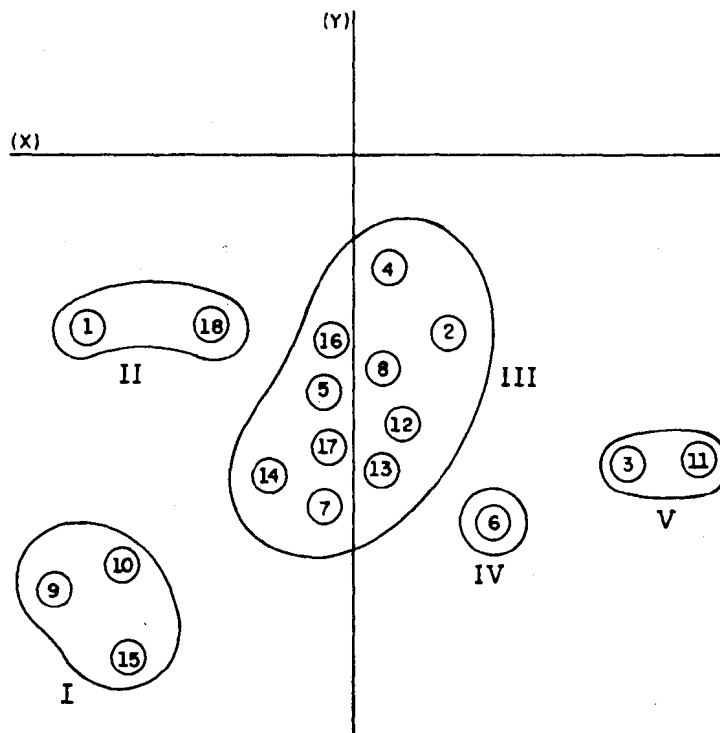


Figura 2: Clasificación morfoagronómica de dieciocho variedades de soya cultivadas en la época de verano, mediante el método de mapeo no lineal.

Así, sobre la base de diversidad morfoagronómica detectada se clasificaron los genotipos en estudio en cinco grupos (Tabla III) de diferentes números y composición varietal, para las épocas de invierno y verano, respectivamente.

Se observó la presencia de marcadas diferencias en la composición varietal de

los grupos establecidos en ambas épocas (Tabla III). No obstante, se constataron similitudes en los patrones de agrupación de algunas variedades tardías, como las tres variedades forrajeras incluidas en este estudio, con la variedad "Calsadilla 2-2", así como entre las variedades tempranas "Vavilov 6317" y "5950".

Tabla III: Clasificación morfoagronómicas de 18 variedades de soya evaluadas en las épocas de invierno y verano.

Epoca	Grupos	Composición varietal	No. de variedades
I N V I E R N O	I	L-5, L-20, L-28, L-71	4
	II	L-1, L-40, L-44, L-50, L-66, L-67, L-68, L-73	8
	III	L-72	1
	IV	L-17, L-32, L-51, L-70	4
	V	L-38	1
V E R A N O	I	L-44, L-50, L-70	3
	II	L-1, L-73	2
	III	L-5, L-20, L-28, L-38, L-40, L-66, L-67, L-68, L-71, L-72	10
	IV	L-32	1
	V	L-17, L-51	2

Tabla IV: Valores medios de los caracteres morfoagronómicos evaluados en los diversos grupos establecidos por el método de mapeo no lineal, en las dos épocas de siembra estudiadas.

Caracteres	Invierno					Verano				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
R	1,09	1,41	1,98	1,31	1,12	2,79	2,31	1,80	1,96	1,44
PP	12,29	15,48	21,28	13,97	11,42	36,42	32,50	23,47	21,47	17,49
PS	6,32	7,29	7,04	6,93	5,21	16,23	12,75	10,23	10,91	8,44
PC	13,64	15,99	16,93	15,24	16,40	15,71	13,97	13,35	16,06	13,58
PV	8,75	11,41	17,53	11,35	8,91	27,49	22,98	16,99	21,26	14,28
NV	28,35	29,32	34,19	25,83	22,37	51,46	46,00	41,48	40,20	27,29
NS	42,52	49,46	57,84	45,18	33,84	96,64	61,87	65,72	68,68	52,47
AP	64,24	50,66	42,14	37,56	28,50	61,13	77,14	69,93	53,28	58,13
NF	14,06	13,16	14,44	11,38	12,29	23,14	36,71	24,22	19,51	12,80
NNF	0,90	3,31	0,74	0,72	1,28	1,08	1,39	1,55	1,16	1,13
NNT	14,21	14,14	15,62	13,09	13,02	23,53	24,62	20,50	18,11	13,31
NR	1,99	1,78	1,44	1,31	1,96	2,75	3,58	2,90	1,99	0,92

Un análisis más detallado de los valores medios, de los doce caracteres morfoagronómicos evaluados en ambas épocas, reveló (Tabla IV) que las variedades más productivas pertenecían a los grupos III y I de invierno y verano, respectivamente.

El grupo III estuvo representado por la variedad "Williams" extendida actualmente en producción por su alto potencial productivo, particularmente en siembras de primavera, mientras que el grupo I estuvo conformado por tres variedades: "INIFAT-70" y dos variedades soviéticas: "374220" y "5596".

Todas estas variedades mostraron como promedio, en sus respectivas épocas (Tabla IV) los valores más elevados de caracteres como rendimiento, peso de la planta, de la vaina, número de vainas y semillas.

Contrastan con estos grupos I y V de invierno y verano respectivamente, que mostraron los valores más bajos para la mayoría de los caracteres morfoagronómicos evaluados (Tabla IV).

El grupo I, integrado fundamentalmente por variedades forrajeras y de madurez tardía, se caracterizó por presentar un mayor desarrollo vegetativo, el cual se reflejó en altos valores de altura de la planta y número de ramas laterales, mientras que el grupo V de verano, constituido por dos variedades de maduración temprana, presentó los menores valores para la mayoría de los caracteres evaluados.

Los grupos II y III, tanto de invierno como de verano, resultaron ser los más heterogéneos. Ambos están constituidos por variedades de diferentes grupos de maduración y procedencias ecogeográficas, que como promedio mostraron un buen comportamiento agronómico.

Estos resultados concuerdan notablemente con los obtenidos mediante el empleo de los análisis de componentes principales, los cuales revelaron la efectividad de los dos primeros componentes correspondientes

al rendimiento, peso de la planta y de la vaina o ramas laterales, respectivamente, en las épocas de invierno o verano, para la discriminación de las variedades examinadas (Iglesias, 1985 b).

Por último, cabe señalar que sobre la base de los resultados se evidencia la utilidad de continuar cultivando los cultivos "Williams" e "INIFAT-70" en las épocas de invierno y verano, respectivamente.

De igual forma, las variedades soviéticas "374220" y "5596" pudieran constituir materiales genéticos de interés en los programas de mejoramiento genético sobre el rendimiento en granos de soya, las cuales mostraron altos potenciales productivos, particularmente en la época de verano.

Estas variedades conjuntamente con otros genotipos, que divergieron sustancialmente del conjunto varietal examinado, pudieran resultar de utilidad como progenitores en los programas de mejoramiento en soya.

Dentro de este contexto Prokan y Sharma (1971) enfatizaron que, para la selección de progenitores divergentes, debían considerarse solamente los caracteres componentes de la producción, mientras que otros autores (Singh y col., 1980) recomendaban la selección de progenitores en combinación con un alto potencial de rendimiento y amplia diversidad genética para la obtención de segregantes superiores.

No obstante, consideramos que la información obtenida en los análisis multivariados no debe constituir el único criterio para la identificación de genotipos parentales superiores sino que, como sugiriera Ghaderi y col. (1979), estos métodos, conjuntamente con otros procedimientos como pruebas de habilidad combinatoria general, pudieran brindar una base más sólida para el desarrollo de una estrategia eficiente en los programas de mejora por hibridación en plantas.

REFERENCIAS

CARBONELL, E.A. y R. BERTUAL. 1983. Valoración agronómica y clasificación de una colección de líneas de soya sembradas en dos fechas en el Bajo Guadalquivir. Com. INIA Ser. Prod. Veg. 57: 1-56.

GHADERI, A.; M. BHISHEGER, A. REZAR y B. EDHAIE. 1979. Multivariate Analysis of Genetic Diversity for Yield and its Components in Soybean. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 104: 728-731.

- GHADERI, A.; M.W. ADAMS y A.M. NASSIB. 1984. *Relationship Between Genetic Distance and Heterosis for Yield and Morphological Traits in Dry Edible Bean and Jave Bean*. Cr. Sci. 24: 37-42.
- HERNANDEZ, A.; J. PEREZ, O. ASCANIO, F. ORTEGA, L. AVILA y A.C. CARDENAS. 1975. *Segunda clasificación Genética de los suelos de Cuba*. Academia de Ciencias de Cuba. Serie Suelos. (23). 25p.
- IGLESIAS, LOURDES. 1985 b. *Estudio del grado de divergencia morfoagronómica en un grupo de variedades de soya mediante el empleo del análisis de componentes principales*. (En prensa).
- JAIN, S.K.; C.O. QUALSET, G.M. BHATT y K.K. WU. 1975. *Geographical Patterns of Phenotypic Diversity in a World Collection of Durum Wheat*. Cr. Sci. 15: 700-704.
- RODGERS, D.M.; J.P. MURPHY y K.J. FREY. 1983. *Impact of Plant Breeding on The Grain Yield and Genetic Diversity of Spring Oats*. C. Sci. 23: 737-740.
- SACHAN, K.S. y R.J. SHARMA. 1971. *Multi variate Analysis of Genetic Divergence in Tomato*. Indian J. Genet. Pl. Breed. 31: 86-93.
- CHANHAN, V.S. y B.B. SINGH. 1982. *Heterosis and Genetic Variability in Relation to Genetic Divergence in Soy bean*. Indian J. Genet. Pl. Breed. 42: 324-328.
- SIMPSON, M.J.A. y L.A. WITHERS. 1985. *Characterization of Plant Genetic Resources Using Isozyme Electrophoresis: A Guide to The Literature*. AGPG: IBPGR: 37p.
- SINGH, A.; D.S. JATASHRA, C. RAM, A. SINGH y D.V.S. PANWAR. 1980. *Studies on Genetic Divergence in Rice*. Genet. Agr. 34: 49-58.

ABSTRACT

MORPHOAGRONOMICAL CLASSIFICATION OF SOYBEAN (*Glycine max* (L.) Merrill) THROUGH A NON-LINEAL MAPPING METHOD

Eighteen soybean varieties from a different origin and maturity groups were studied at the National Institute of

Agricultural Sciences for three years, within Winter and Summer seasons. Data recorded in 12 morphoagronomical characters evaluated were statistically processed through a non-lineal mapping method. This paper also discusses those varieties that should be included in the genetical breeding program for hybridization.

Manuscrito recibido el 6/X/86.