

ESTUDIO DE LA DIVERSIDAD DEL GERMOPLASMA COMERCIAL DE SOYA CULTIVADO EN DOS EPOCAS DE SIEMBRA

LOURDES IGLESIAS¹ Y MARIA E. DE BERNARD²

RESUMEN

Una amplia representación de variedades de soya fueron evaluadas morfoagronómicamente, en las épocas de invierno y verano de 1982, con vistas a determinar el grado de divergencia existente en dicho material. Los resultados obtenidos revelaron la existencia de diferencias varietales sustanciales en el germoplasma de soya evaluado en ambas épocas, lo cual brinda la base genética necesaria para el desarrollo de los programas de mejoramiento genético en este cultivo.

INTRODUCCION

La importancia de disponer de información precisa sobre la naturaleza y el grado de variabilidad genética, existente en el material vegetal de partida, ha sido ampliamente reconocida por los mejoradores de plantas (Jatasra y Parođa, 1983; Dobhal y Ram, 1985).

La selección de progenitores o líneas basadas sobre atributos individuales puede no ser tan ventajosa como aquella basada sobre un número importante de caracteres, especialmente si el propósito es mejorar un complejo de caracteres cuantitativos. Dentro de este contexto, los métodos de taxonomía numérica han probado ser una herramienta eficaz, para medir el grado de divergencia genética en numerosos cultivos (Sneath, 1976).

Teniendo en cuenta todo lo antes expuesto, se desarrolló el presente trabajo, con el objetivo de examinar el grado de divergencia existente en una amplia representación de variedades de soya, cultivadas en dos épocas de siembra.

MATERIALES Y METODOS

Para el estudio de la diversidad del germoplasma comercial de soya disponible en el país, se procedió a la evaluación del material vegetal relacionado en la Tabla I, sobre un suelo Ferralítico Rojo compactado (Instituto de Suelos, 1975), durante las épocas de invierno y verano de 1982.

Se utilizó un diseño de bloques completamente aleatorizados, y cada parcela experimental constaba de tres surcos de 5 m de longitud, espaciados a 0,70 m entre sí.

¹Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, La Habana.

²Instituto de Investigaciones de la Caña de Azúcar, MINAZ.

Tabla I. Germoplasma comercial de soya evaluado durante las épocas de invierno y verano de 1982.

INVIERNO			VERANO		
No. Var.	Nombre	Procedencia	No. Var.	Nombre	Procedencia
L-1A	*	-	L-1	Abura	Brasil
L-1B	Abura	Brasil	L-20	*	-
L-2B	*	-	L-4A	*	-
L-4A	*	-	L-4B	*	-
L-4C	*	-	L-5	Biloxi	EE. UU.
L-5	Biloxi	EE. UU.	L-8	Calzadilla 2	Cuba
L-9	Calzadilla-3	Cuba	L-9	Calzadilla 3	Cuba
L-10	Calzadilla-4	Cuba	L-11	Chippewa	Canada
L-15	Han Tan Man	Canada	L-17	Vavilov 6317	Canada
L-17	Vavilov 6317	Canada	L-20	Otootan	EE. UU.
L-20	Otootan	EE. UU.	L-23	Trovar	Canada
L-28	Calzadilla 2-2	Cuba	L-28	Calzadilla 2-2	Cuba
L-30	G7R 315	Inglaterra	L-30	G7R 315	Inglaterra
L-32	Trip San e dam	China	L-32	Trip San e dan	China
L-38	Cu Zan 5311	Korea	L-38	Cu Zen 5311	Korea
L-40	Cribson	Africa	L-40	Cribson	Africa
L-42	Helt 6756	EE. UU.	L-42	Helt 6756	EE. UU.
L-43	Mammoth Yellow	EE. UU.	L-43	Mammoth Yellow	EE. UU.
L-44	374220	URSS	L-44	374220	URSS
L-45	PI 374221	URSS	L-50	5596	URSS
L-46	4167	URSS	L-51	5950	URSS
L-47	4307	URSS	L-52	6177	URSS
L-49	5548	URSS	L-62	V-9	Cuba
L-50	5596	URSS	L-66	INIFAT-112	Cuba
L-51	5950	URSS	L-67	Jupiter	Mexico
L-52	6177	URSS	L-68	INIFAT-382	Cuba
L-62	V-9	Cuba	L-69	6317	EE. UU.
L-66	INIFAT-112	Cuba	L-70	INIFAT-70	EE. UU.
L-67	Jupiter	Mexico	L-71	Santa Maria	EE. UU.
L-68	INIFAT-382	Cuba	L-72	Williams	EE. UU.
L-70	INIFAT-70	EE. UU.	L-73	Pelicano	Cuba
L-71	Santa Maria	EE. UU.	L-102A	*	-
L-72	Williams	EE. UU.	L-102B	*	-
L-73	Pelicano	Cuba			
L-102A	*	-			
L-102B	*	-			

* Variedades con nombre y procedencia desconocidos recibidas de la Universidad Central de las Villas.

Las atenciones culturales fueron efectuadas, en todos los casos, según las Normas Técnicas recomendadas para el cultivo (Díaz et al., 1978).

Las evaluaciones morfoagronómicas de los caracteres: rendimiento (R:t/ha), rendimiento biológico (PP:g), rendimiento por planta (PS:g), peso de cien semillas (PC:g), peso de vainas por planta (PV:g), número de vainas por planta (NV), número de nudos fértiles (NF), número de nudos infértiles (NNF), número de nudos totales (NNT), número de ramas laterales (NR), altura de la planta (AP:cm) y altura de la primera viana (AV:cm) fueron realizadas en diez plantas por variedad, tomadas del área de cálculo de cada parcela experimental.

Se transformaron las variables de conteo, según $\sqrt{x + 0,375}$, y se procesaron multivariadamente los datos obtenidos, mediante el método de 'cluster analysis', jerárquico y de ligamiento completo (Sokal y Sneath, 1963).

Con este fin se emplearon los valores de distancia euclidiana correspondientes a la media por variedad de cada variable, evaluada en las dos épocas de siembra. Los fenogramas obtenidos fueron representados en forma de árbol en diagramas, según el método descrito por Kleiner y Hartigan (1981).

Se procedió, asimismo, a calcular el coeficiente de correlación cofenética, según Sokal y Rolph (1969), entre la matriz de datos originales y la de distancia euclidiana, obtenida entre las variables evaluadas en cada época, con vistas a valorar el grado de ajuste de la población a los fenogramas establecidos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Sobre la base de los fenogramas establecidos a partir del análisis de conglomerado efectuado a las dos colecciones de variedades, provenientes de diferentes instituciones del país, evaluadas en las épocas de invierno y verano, se clasificaron los genotipos en estudio, en tres y cuatro grupos respectivamente (Figura 1, y 2).

El análisis de la composición de los grupos varietales establecidos reveló la existencia de diferencias estacionales en los patrones varietales de agrupamiento. No obstante la heterogeneidad detectada, se constató la presencia de un mayor número de variedades adaptadas a nuestras condiciones, en el grupo I evaluado en la época de verano. Dicho grupo estuvo caracterizado por variedades como la Pelicano, que se destaca por su alta adaptabilidad a nuestras condiciones, así como por otros genotipos obtenidos a partir de esta y de algunos otros en los diversos programas de mejoramiento que se desarrollan en nuestro país (Figura 2).

Es significativo que, en todos los casos, se detectó la presencia, dentro de un mismo grupo, de las variedades forrajeras Otootán y Santa María, lo cual sugiere la existencia de una estrecha relación genética entre las mismas.

Un análisis más particular del comportamiento morfoagronómico de los diversos grupos, formados a través de sus valores medios, reveló que el grupo II de ambas épocas mostró, en general, las medias más elevadas para la mayoría de los caracteres evaluados (Tabla II).

Tabla II. Valores medios de los caracteres evaluados en cada grupo establecido sobre la base de la diversidad existente en dos colecciones de soya cultivadas durante las épocas de invierno y verano.

Caracteres	INVIERNO			VERANO			
	I	II	III	I	II	III	IV
R	1,52	2,65	1,58	2,59	3,16	1,25	2,40
PS	5,35	9,78	4,45	39,02	11,96	43,88	8,40
PP	12,53	9,74	26,11	10,62	26,55	87,97	11,30
PC	16,62	18,38	16,54	13,23	13,32	16,26	14,60
NV	24,32	38,43	27,82	41,48	46,54	12,51	29,98
AP	32,38	51,41	63,62	65,84	62,43	59,30	65,00
AV	5,55	6,97	5,99	17,89	9,99	7,27	10,80
NR	1,21	2,24	1,18	2,02	2,829	6,12	2,79
NF	9,99	14,52	11,66	14,37	18,09	52,84	15,94
NNF	0,45	0,28	0,45	1,93	1,50	1,27	2,28
NNT	10,71	15,54	12,29	16,35	18,28	54,08	18,28

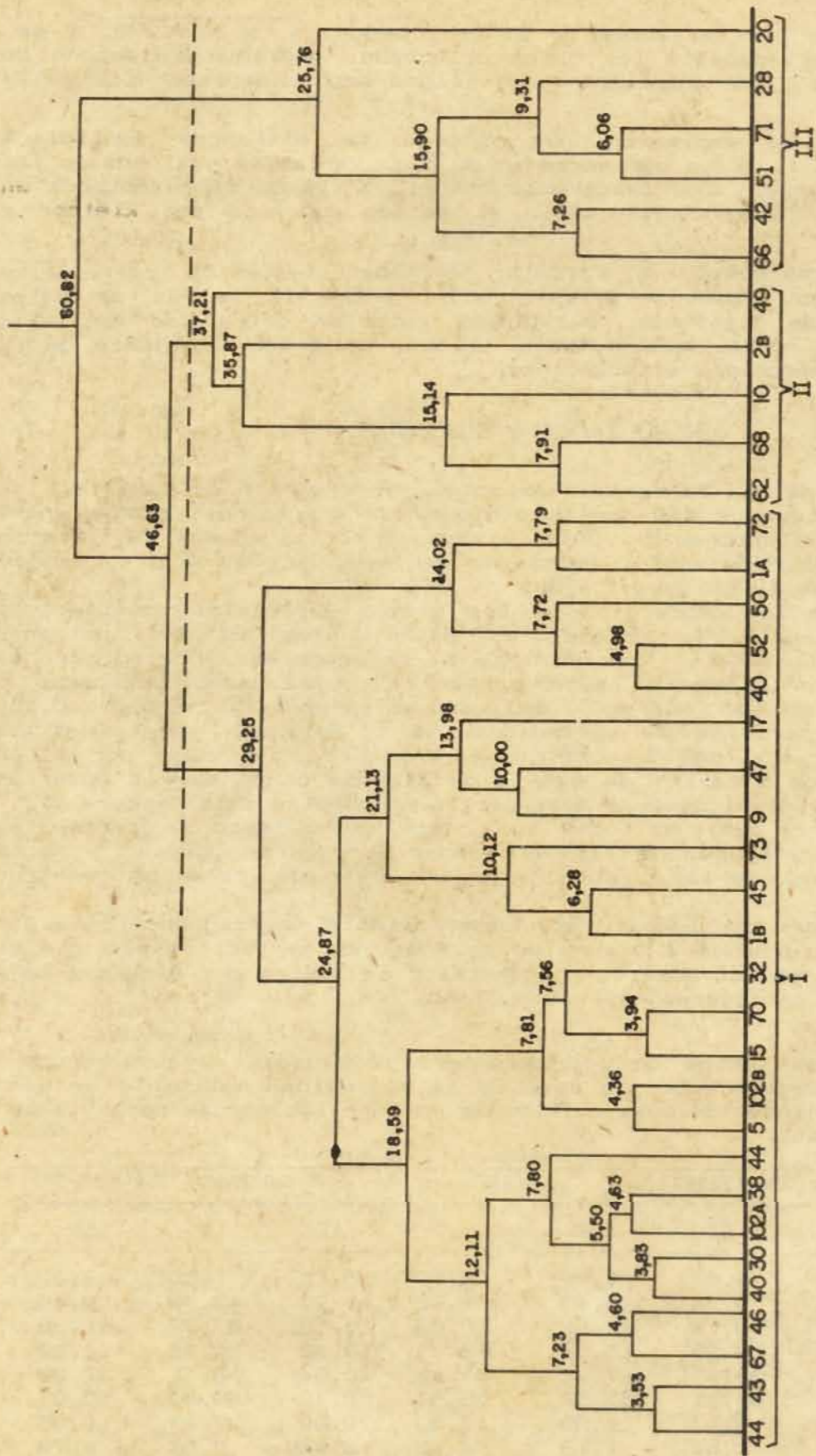


Fig. 1.- DIVERSIDAD DEL GERMOPLASMA COMERCIAL DE SOYA CULTIVADO DURANTE LA EPOCA DE INVIERNO

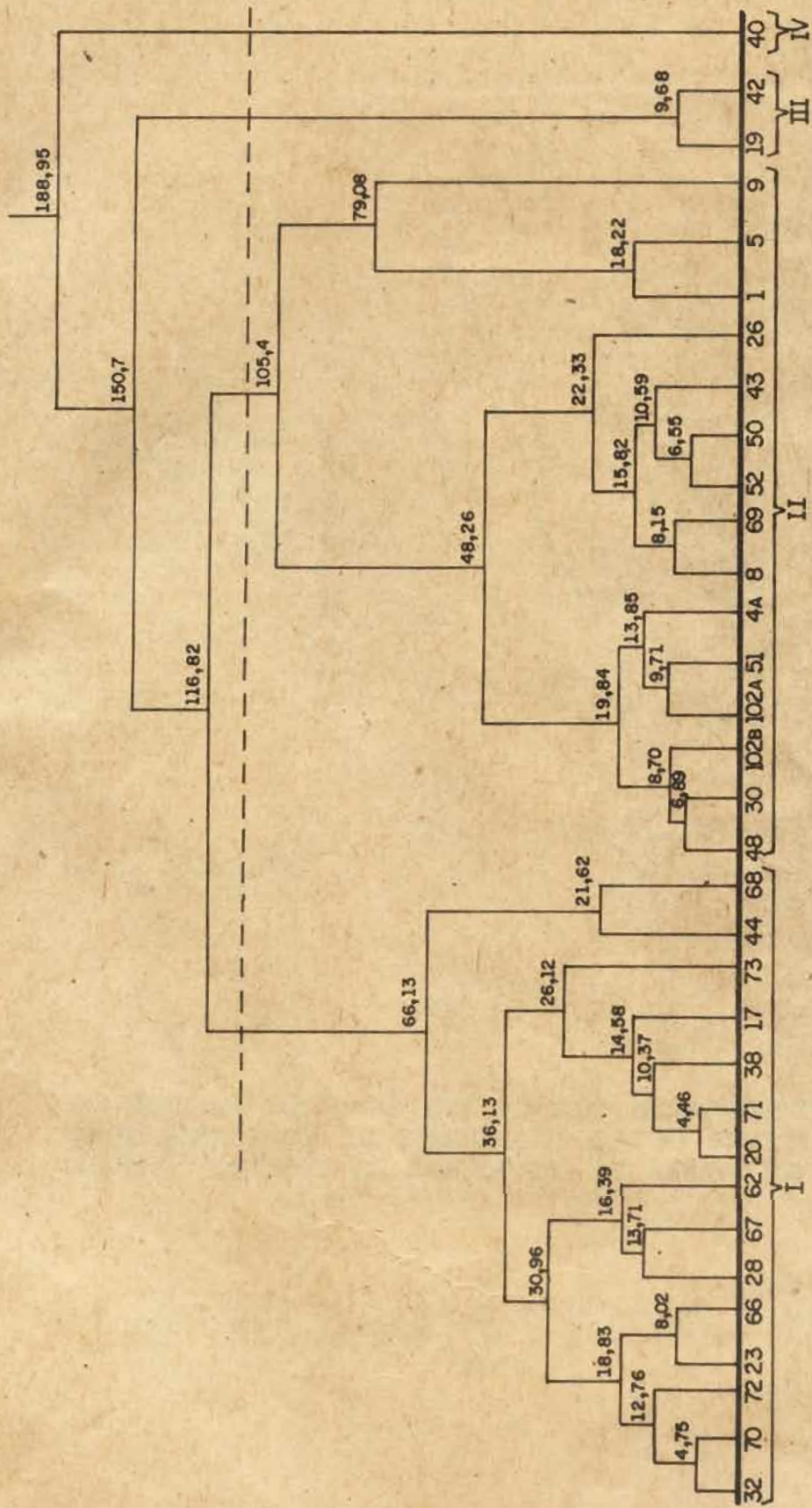


Fig. 2.: DIVERSIDAD GERMOPLASMA COMERCIAL DE SOYA CULTIVADO EN NUESTRO PAIS DURANTE LA EPOCA DE VERANO

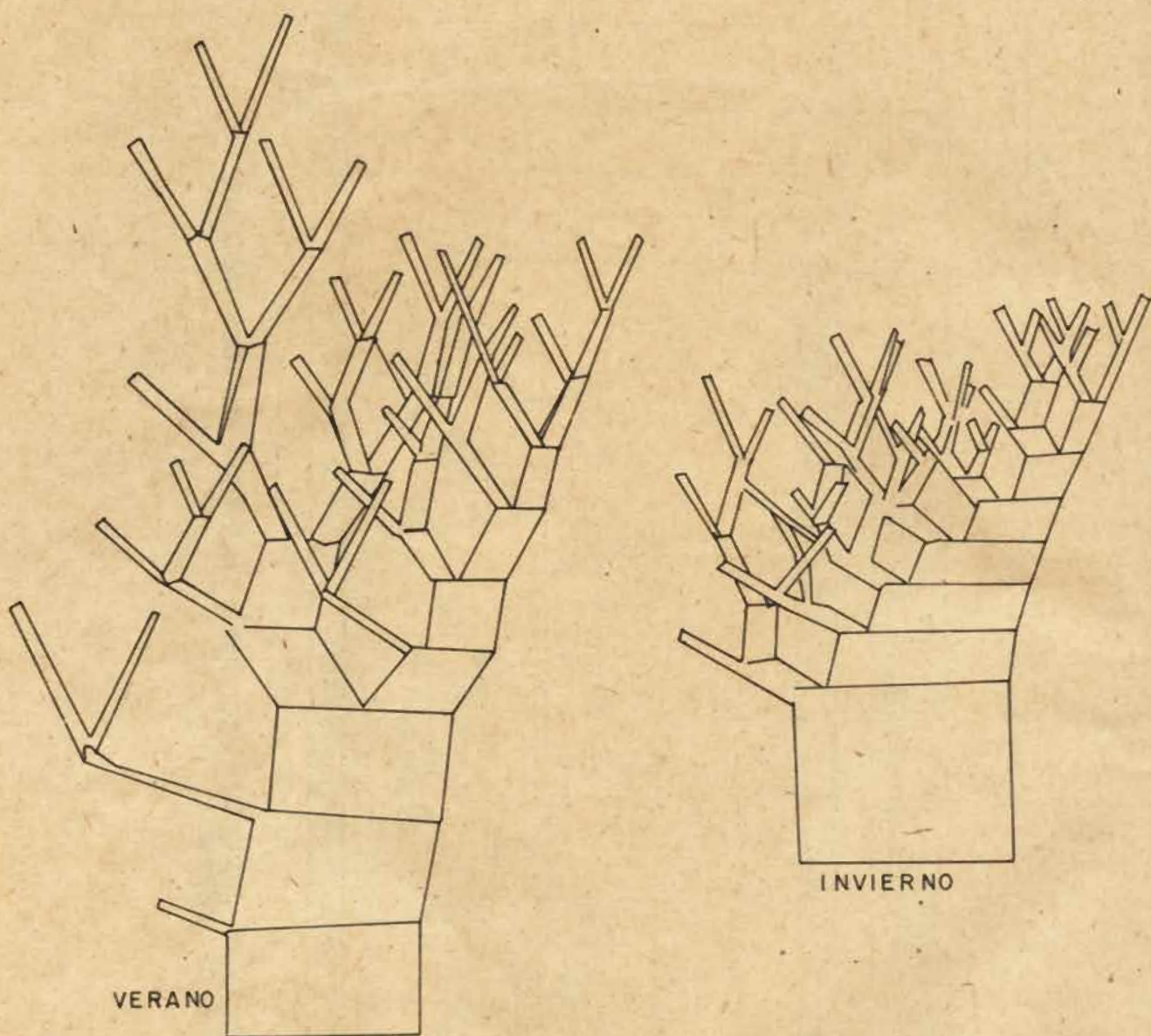


Fig. 3.- REPRESENTACION GRAFICA DEL GRADO DE DIVERGENCIA EXISTENTE EN DOS COLECCIONES DE VARIETADES DE SOYA CULTIVADAS EN LAS EPOCAS DE INVIERNO Y VERANO

Estos resultados concuerdan con lo esperado, sobre la base de la composición varietal de estos grupos, constituidos en la época de invierno por la variedad Vavilov 382 y en la de verano por la G7R 315, ambas recomendadas para las siembras de invierno y verano, respectivamente, por sus altos potenciales de rendimiento en granos.

El análisis de los estimados de correlación cofenética, obtenidos entre la matriz de datos originales y la de distancia euclidiana, reveló que a diferencia de los altos estimados de correlación cofenética, obtenidos en la colección de verano (0,95), se detectaron valores relativamente bajos de este coeficiente en la colección evaluada en invierno (0,77). Al respecto, Rhodes et al. (1970) apuntaban que un coeficiente cofenético debajo de 0,80 era indicativo de una pobre representación de la matriz de similitud.

Un análisis general de la diversidad existente en ambas colecciones, a través de los árboles construidos sobre la base de los fenogramas establecidos (Figura 3), permitió constatar la existencia de diferencias sustanciales entre ambas colecciones. De esta forma, se observó que el árbol de verano resultó más desarrollado, ya que las variables analizadas mostraron valores medios comparativamente más elevados en esa época (Tabla II) y presentó una mayor separación de las ramas, lo cual evidencia la presencia de mayores diferencias varietales en el material evaluado en verano. El árbol de invierno mostró, por otra parte, un marcado efecto de escalera (Figura 4).

Los resultados obtenidos, de forma conjunta, han revelado la existencia de divergencia fenética sustancial en las colecciones evaluadas, lo que posibilita especialmente en la época de verano contar con una adecuada base genética para la realización exitosa de los programas de mejora por selección en este cultivo, así como la necesidad de basar la selección de los progenitores a emplear en los programas de hibridación en soya, por su grado de divergencia genética y alto potencial productivo más que por su diversidad geográfica.

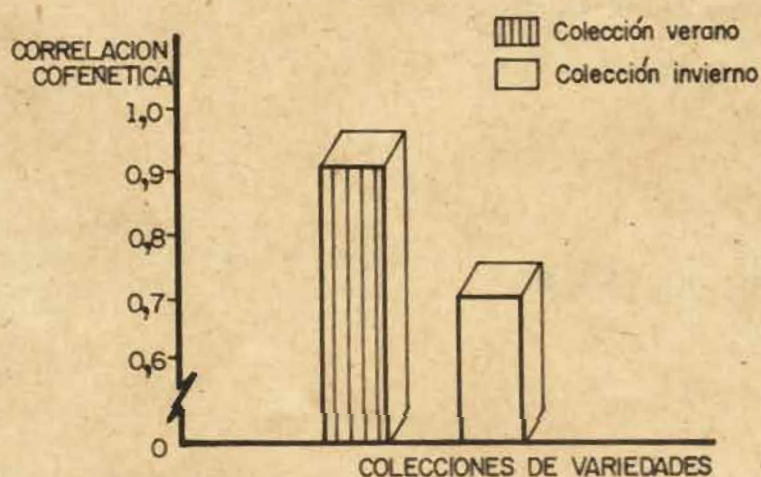


Fig. 4 - COEFICIENTE DE CORRELACION COFENETICA ESTIMADO PARA LAS COLECCIONES DE SOYA EVALUADAS EN LAS EPOCAS DE INVIERNO Y VERANO

REFERENCIAS

- DIAZ, H.C.; S. PAZ LEON Y J. GARCIA. Observaciones sobre el cultivo de la soya. Informe científico. INIFAT (77), 1978.
- DOBHAL, V.K. AND H. RAM. Genetic Divergence in Pea. *Indian J. Agric. Sci.* 55: 67-70, 1985.
- INSTITUTO DE SUELOS. Segunda Clasificación Genética de los Suelos de Cuba. Academia de Ciencias de Cuba. Serie Suelos (23), 1975.
- JATASRA, D.S. AND R.S. PARODA. Genetic Divergence in Wheat. *Indian J. Genet. Pl. Breed.* 43: 63-67, 1983.
- KLEINER, B. AND J.A. HARTIGAN. Representing Points in Many Dimensions by Trees and Castles. *JASA.* 76: 260-269, 1981.
- RHODES, A.M.; C. CAMPBELL; S.E. MALO AND S.G. CARMER. A Numerical Taxonomy Study of the Mango (*Mangifera indica* L.). *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 95: 252-256, 1970.
- SNEATH, P.H.A. Some Application of Numerical Taxonomy to Plant Breeding. *Z. für Pflanzen.* 76: 19-46, 1976.
- SOKAL, R.R. AND P.H.A. Principles of Numerical Taxonomy. San Francisco: W.H. Freeman, 1963.
- SOKAL, R.R. AND F.J. ROLPH. Biometry. San Francisco: W.F. Freeman, 1969. 776 p.

ABSTRACT

A STUDY ON THE COMMERCIAL GERMPASM DIVERSITY IN SOYBEAN SEEDED WITHIN TWO SEASONS

A great number of soybean varieties were morphoagronomically evaluated, within Spring and Summer, 1982, in order to determine the divergence degree existing in such material. Results have revealed the existence of prominent varietal differences in soybean germplasm, as evaluated under both seasons. Thus, it provides a necessary genetic background to develop several breeding programs in this crop.

Manuscrito recibido el 13/V/87.