

Estudio de nuevas variedades de soya (*Glycine max* (L.) Merrill) en siembras de invierno en suelos pardos con carbonatos

Reinaldo Alemán Pérez (1), Ahmed Chacón Iznaga (1), Amilcar Barreda Valdés (1), Aliesky Fleites Poch (1), Reinaldo Quiñones Ramos (1), Rosabel Rodríguez Rojas (2), Gudelia Rodríguez Valdés (1).

(1) Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.

(2) Centro Meteorológico Provincial, Villa Clara.

RESUMEN. El trabajo consistió en el estudio de cinco variedades de soya sembradas en el mes de diciembre en condiciones de secano en suelos pardos con carbonatos. El estudio se realizó en la finca demostrativa del Centro de Convenciones "Bolívar" perteneciente al MINAG en Villa Clara. Las variedades utilizadas fueron: Conquista (procedente de Brasil), G7R-315 (variedad comercial recomendada para invierno y verano) y tres variedades nuevas recomendadas por el INCA (IS-24, IS-27 e IS-35). Se evaluó el comportamiento general del cultivo y los componentes del rendimiento. Se demuestra que en las variedades IS-24, IS-27 e IS-35, hubo menor ciclo vegetativo (aproximadamente 90 días) en relación con la G7R-315 y la Conquista, donde fue superior o igual a los 100 días. El mayor rendimiento se obtuvo en la variedad Conquista. El comportamiento general de las cinco variedades fue bueno para las condiciones de secano en que se desarrollaron.

Palabras clave: *Soya*, variedad, evaluación.

ABSTRACT. The work consisted on the study of five soybean varieties sowed in the month of December under unirrigated land conditions in brown soils with carbonates. The study was carried out in the demonstrative farm of the Center of Conventions "Bolívar" belonging to the MINAG in Villa Clara. The used varieties were: Conquest (coming from Brazil), G7R-315 (commercial variety recommended for winter and summer) and three new varieties recommended by the INCA (IS-24, IS-27 and IS-35). The general behavior of the cultivation and the components of the yield were evaluated. It was demonstrated that the varieties IS-24, IS-27 and IS-35, had smaller vegetative cycle (approximately 90 days) with relationship to the G7R-315 and Conquest that was superior or similar to the 100 days. The biggest yield was obtained in the Conquest variety. The general behavior of the five varieties was good for the unirrigated land conditions in that were developed.

Key words: *Soybean*, variety, evaluation.

INTRODUCCIÓN

La soya (*Glycine max* (L.) Merr.) es una planta originaria de China (Navarro, 1992), que se utiliza en la alimentación humana desde hace más de 4 000 años considerándose desde esa época como la leguminosa más importante de esta civilización (Gazzoni, 1995). Se encuentra entre los 10 cultivos de mayor importancia en el mundo pues se siembran más de 62 millones de hectáreas y la producción mundial supera los 136 millones de toneladas (Martínez y Rodríguez, 2003).

Su cultivo alcanza cada día mayor importancia debido a la necesidad de utilizar el grano como materia prima en la elaboración de alimentos concentrados para animales y para el consumo

humano. La calidad y el alto contenido de proteína en el grano, conlleva a que casi todos los países exploren sus posibilidades de producirla para no depender de importaciones (Ortega y Tesara, 1972). En general ha sustituido ventajosamente a diferentes productos proteicos (Carrao y Gontijo, 1995), contribuyendo a la solución de problemas nutritivos en las regiones tropicales.

En Cuba, el cultivo de la soya ha ido cobrando importancia, pues a pesar de que desde 1904 se trabaja con el mismo (Socorro y Martín, 1989), no es hasta el período especial cuando los productores y directivos toman conciencia de su extraordinaria importancia, especialmente por su alto contenido de proteína y grasa. Su composición es de 30 a 50 % de proteínas, 20 %

de grasa, y 24 % de carbohidratos, además, contiene vitaminas como la E, la K y minerales como hierro (Fe), fósforo (P), magnesio (Mg), cobre (Cu) y calcio (Ca) (Reys, 2003). El objetivo del presente trabajo es comparar el comportamiento de algunas variedades de soya en suelo pardo con carbonatos.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en la finca demostrativa del Centro de Convenciones “Bolívar” perteneciente al MINAG, municipio de Santa Clara, provincia de Villa Clara, entre los meses de diciembre de 2004 y abril de 2005. Consistió en el estudio comparativo de cinco variedades de soya, IS- 24, 27, 35, G7R- 315 y Conquista, registradas como variedades comerciales en el Listado Oficial de variedades comerciales de la república de Cuba (2005).

El trabajo se montó sobre un suelo pardo con diferenciación de carbonatos. Las variedades fueron sembradas en un área de 0,042 ha, a una distancia de 0,70 m x 0,10 m y a una profundidad de 0,03 m aproximadamente, según lo establecido por el Ministerio de la Agricultura (MINAGRI, 1993). Se utilizó un diseño de bloques al azar con tres réplicas y cinco tratamientos (variedades).

Tratamientos:	Procedencia:
IS-24	INCA
IS-27	INCA
IS-35	INCA
G7R-315	(Variedad comercial)
Conquista	Brasil

Se evaluaron los parámetros siguientes:

1. Comportamiento del ciclo vegetativo: Días a la germinación, Inicio de la floración (días), Ciclo vegetativo (días).
2. Contenido de materia seca: Peso seco (g) de raíz, tallo, frutos y semillas.
3. Componentes del rendimiento: Número de ramificaciones por planta, Número de frutos por ramificaciones, Número de frutos por planta, Número de semillas por planta, Peso de 100 semillas (g).

4. Comportamiento del rendimiento: Rendimiento por planta (g), Rendimiento por área (t/ha).

Para el análisis estadístico se empleó el paquete STATGRAPHICS 4.1, y se aplicó la prueba de comparación múltiple de medias de Duncan con un 5 % de error experimental.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Comportamiento del ciclo vegetativo

La tabla 1 refleja que existe similitud en los días a la germinación en las cinco variedades (entre los 5 y los 6 días), y que la floración transcurre en un período entre 38 y 43 días en dependencia de la variedad, lo cual se corrobora con lo planteado por EMBRAPA (1997), Fernández (2000) y Fleites (2005). El ciclo vegetativo se encuentra dentro de los parámetros planteados por Socorro y Martín (1989) y Alemán (2004) que expresan que el ciclo de este cultivo está alrededor de los 100 días y entre los 90 y 120 días, respectivamente.

Tabla 1. Comportamiento del ciclo vegetativo

Variedades	Días a la Germinación	Días a la Floración	Ciclo Vegetativo (días)
IS-24	5	38	89
IS-27	5	40	91
IS-35	5	38	91
G7R-315	6	42	100
Conquista	6	43	102

Componentes del rendimiento

En la tabla 2 se refleja que entre las variedades IS-24, G7R-315, y Conquista no existieron diferencias significativas en cuanto al número de ramificaciones, pero sí difieren con respecto a la IS-27. En el número de frutos por planta y de semillas por planta, no existieron diferencias significativas entre ninguna de las variedades. Resultados similares fueron obtenidos por Noa y Martínez (1991) en el valle de Caujerí. Se manifiesta una tendencia a un mayor número de frutos por ramificaciones en la variedad IS-

27 con 14 frutos por ramificación, difiriendo de modo significativo con las demás variedades. En el peso de 100 semillas, la variedad Conquista difiere significativamente del resto con 18,33 g, este resultado es similar al obtenido por Díaz y Saucedo (2003) y de modo general coinciden con los obtenidos por Farias (1995).

Tabla 2. Componentes del rendimiento

Var.	No. de ramif.	No. de frutos	No. de Frutos/ramif.	No. de Sem./plant.	Peso 100 semillas (g)
IS-24	4,33 ab	39,67 a	9,00 b	76,67 a	11,12 c
IS-27	2,67 c	37,00 a	14,00 a	78,67 a	12,70 c
IS-35	3,67 bc	27,33 a	8,00 b	56,67 a	15,11 b
G7R-315	4,67 ab	43,67 a	10,00 b	74,33 a	11,01 c
Conquista	5,33 a	40,00 a	7,67 b	81,67 a	18,33 a
E. E.	0,422	4,95	0,91	8,95	0,698

Contenido de materia seca

La tabla 3 muestra que los mayores valores en el contenido de materia seca, se obtuvieron en la variedad Conquista, la

cual presenta diferencias significativas en relación con las demás. Específicamente, en el peso seco de la raíz, las variedades IS-27, IS-35 y G7R-315 difieren de la IS-24.

Tabla 3. Contenido de materia seca

Variedades	Peso seco raíz (g)	Peso seco tallo (g)	Peso seco semilla (g)	Peso seco frutos (g)
IS-24	1,87 c	3,59 b	8,53 b	5,47 b
IS-27	2,46 b	2,97 b	9,58 b	5,68 b
IS-35	2,72 b	3,41 b	7,21 b	5,82 b
G7R-315	2,57 b	4,59 b	8,77 b	5,86 b
Conquista	3,53 a	6,97 a	15,76 a	10,35 a
E.E.	0,139	0,528	1,05	0,55

Comportamiento del rendimiento

La variedad Conquista es la de mayores rendimientos en gramos por planta con 14,91 g y en toneladas por hectárea con 2,13 t/ha y

presenta diferencias significativas con el resto de las variedades. Estos resultados son similares a los obtenidos por Díaz y Saucedo (2003) y Fleites (2005), lo que se refleja en la tabla 4 y en la figura 1.

Tabla 4. Comportamiento del rendimiento

Variedades	Rendimiento por planta (g)	Rendimiento por área (t/ha)
IS-24	8,26 b	1,18 b
IS-27	9,91 b	1,42 b
IS-35	8,38 b	1,20 b
G7R-315	8,12 b	1,16 b
Conquista	14,91 a	2,13 a
E.E.	1,11	0,158

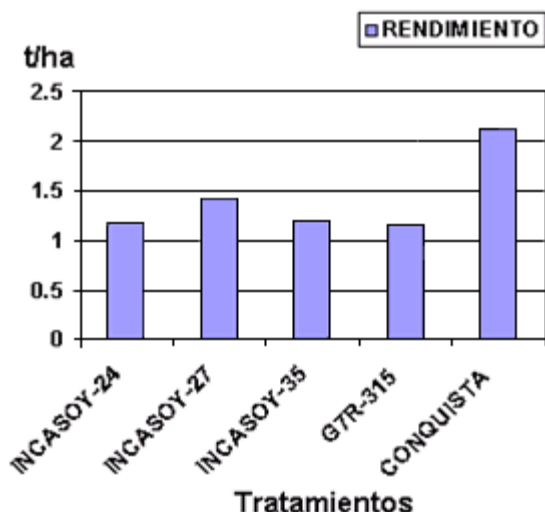


Figura 1. Comportamiento del rendimiento.

De modo general, el rendimiento se corresponde con los resultados obtenidos en estudios de variedades de soja, realizados por Ortega y Tesara (1972) y Alemán (2004), que reflejan valores de hasta 3,0 t/ha y entre 1,5 y 2,5 t/ha, respectivamente.

CONCLUSIONES

1. El menor ciclo vegetativo correspondió a la variedad IS-24 con 89 días y tuvo mayor duración en la variedad Conquista con 102 días.
2. Las variedades IS-24, G7R-315 y Conquista, tuvieron mayor promedio de número de ramificaciones por planta, mostrando diferencias significativas con la IS-27 donde esta variable fue menor.
3. Los mejores resultados en el contenido de materia seca y en el rendimiento agrícola se obtuvieron en la variedad Conquista.

RECOMENDACIONES

Continuar los estudios sobre el comportamiento de estas variedades en diferentes épocas de siembra, densidades de población y tipos de suelo.

BIBLIOGRAFÍA

Alemán, R. (2004): Sistema de producción de granos. Asignatura impartida en 5to año de Agronomía.

Carrao, M. C. y J. M. Montijo (1995): La soja como alimento humano: calidad nutritiva, procesamiento y utilización, en EMBRAPA-CNPSO (ed): *El cultivo de la soja en los trópicos: mejoramiento y producción*, pp. 241-254, Colección FAO: Producción y protección vegetal, no. 27, Roma.

Díaz, M. y O. Saucedo (2003): Comportamiento de tres variedades de soja (*Glycine max* (L.) Merr.) sobre un suelo pardo con carbonatos (Inédito).

EMBRAPA (1997): *Soja*. Boletín.

Farias, J. R. (1995): Requisitos climáticos, en FAO (edit). *El cultivo de la soja en los trópicos. Mejoramiento y producción*, Roma.

Fernández, O. (2000): Evaluación de 10 variedades de soja en un suelo aluvial de Sagua de Tánamo. Trabajo de Diploma.

Fleites, A. (2005): Caracterización morfofisiológica de tres variedades de soja (*Glycine max* (L.) Merr.) sobre un suelo pardo con carbonatos. Trabajo de Diploma (Inédito).

Gazzoni, D. L. (1995): El cultivo de la soja en los trópicos: Mejoramiento y producción Botánica, en FAO (edit), Roma.

Martínez, R. y E. Rodríguez (2003): Cultivos varios (material complementario para el proceso de redimensionamiento del MINAZ).

MINAGRI (1993): Programa Nacional de soja, La Habana.

Navarro H. A. (1992): Nuevos conceptos de la soja integral en la alimentación avícola. ASA, México.

Noa, O. y V. Martínez. (1991): Comportamiento de variedades de soja en el valle de Caujerí. Trabajo de Diploma. Facultad de Agronomía, Sabaneta, Guantánamo.

Ortega Y. y J. Tesara (1972): Efecto de la densidad de siembra sobre el rendimiento de la soja. Disponible en: http://www.redpav-fpolar.info.ve/agrotrop/v25_2/v252a003.html [Consultado: abril, 27 del 2005]

Reys, Clara (2003): ¿Por qué la soya es importante?
Disponible en: <http://www.adital.org.br/site/noticia.asp?lang=ES&cod=9574> [Consultado: marzo, 2 del 2005].

Socorro, M. A. y D. S. Martín (1989): *Soya. Granos*.
Editorial Pueblo y Educación, La Habana, pp. 54-90.