

INFLUENCIA DE LA FECHA DE SIEMBRA Y LA PODA SOBRE LA PRODUCCION DE CULTIVARES DE OCRA (*Abelmoschus esculentus*)¹

Arturo Díaz Franco², Alfredo S. Ortegón²

RESUMEN

Influencia de la fecha de siembra y la poda sobre la producción de cultivares de ocra (*Abelmoschus esculentus*). Se realizó un estudio para conocer la producción de cinco cultivares de ocra (*Abelmoschus esculentus*) en su época normal de siembra y después de la poda de las plantas. Se sembraron cuatro híbridos y la variedad 'Clemson Spineless 80' en dos fechas de siembra en 1994 (15-feb/22-mar) y 1995 (21-feb/15-mar). Después de estimar la producción de fruta de la época normal, los tallos de las plantas se cortaron a una altura 25 cm del nivel del suelo y se cuantificó la producción posterior a la poda. Las siembras, de la época normal (marzo) fueron precoces a cosecha. En la mayoría de los casos los híbridos fueron más precoces y rendidores que la variedad, aunque 'Cajun Deligth' fue el más rendidor en los dos años. Después de la poda en 1994, los híbridos fueron cuatro días más precoces que la variedad, y de estos, 'Green Best' y 'North-South' mostraron los mejores rendimientos en las dos fechas de siembra. Se obtuvo un rendimiento adicional de 10% a 76% por efecto de la poda, y en la fecha del 15 de febrero se obtuvo el mejor rendimiento total. La producción por poda en 1995 fue afectada por altas poblaciones de mosca blanca (*Bemisia argentifolii*).

SUMMARY

Influence of planting dates and pruning on the production of okra (*Abelmoschus esculentus*) cultivars. The production of five okra cultivars (*Abelmoschus esculentus*) during the regular planting season and after pruning was evaluated. Four hybrids and the variety 'Clemson Spineless 80' were tested in two planting dates during 1994 (Feb-15/Mar-22) and 1995 (Feb-21/Mar-15). At the end of the regular season, the stalks of the plants were cut 25 cm above the soil surface to measure the fruit after pruning. During the regular season, march planting dates showed precocity. Most of hybrids showed harvest precocity and larger fruit yields than 'Clemson Spineless 80', 'Cajun Deligth' registered the highest yield in both years. After pruning in 1994, hybrids were four days earlier precocious than the variety, and 'Green Best' and 'North-South' had the greatest yields in the two plantings dates. Additional yields ranging from 10% to 76% were obtained by pruning. The planting date of Feb-15 was superior in the total yield. Pruning production in 1995 was affected by a high incidence of sweetpotato whitefly (*Bemisia argentifolii*) populations.

INTRODUCCION

La ocra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench), conocida también como bombó o gumbó, es una hortaliza importante cultivada en diferentes regiones tropicales y subtropicales (Martín *et al.* 1981; Wyatt, 1985), donde según Duke y du Cellier (1993) los rendimientos de producción de fruto fluctúan entre 2 a 5 t/ha. Es la principal hortaliza sembrada en el valle subtropical del norte del Estado de Tamaulipas. Aquí se destina una superficie promedio de 4.500 ha anuales lo que representa más del 70% de la superficie nacional y una preponderante actividad socioeconómica (Díaz y Leal, 1992). Estudios regionales sobre comercialización agrícola

(Moreira y Zertuche, 1995) indicaron que la ocra cuenta con un mercado y potencial hacia Estados Unidos y Canadá.

En general, el productor establece sus siembras en el período de febrero a mayo ya que la producción de ocra está limitada hasta el 31 de agosto mediante una ley fitosanitaria local para el control del gusano rosado, *Pectinophora gossypiella* (Saunders) (Loera, 1995). Por lo tanto, la mayor parte de la superficie anual se siembra en los meses de febrero y marzo, la cual se conoce como "siembras tempranas". Con el afán de incrementar la producción de fruto en esas siembras, algunos productores amplían el periodo de cosecha

¹ Presentado en la XLI Reunión Anual del PCCMCA en El Salvador, Centroamérica. 27 al 31 de marzo, 1996.

Se agradece el apoyo económico del Patronato para la Investigación, Fomento y Sanidad Vegetal, mediante el proyecto N° 323. Contribución clave: INIFAP/CIRNE-A026.

² Campo Experimental Río Bravo, INIFAP, Apdo. Postal 172 Río Bravo, Tam., 88900. México; E mail: ceribsi@cirne.inifap.conacyt.mx.

mediante la poda mecanizada del cultivo, con desvaradora, cuando declinan los rendimientos al término del ciclo normal de la planta (senescencia). Ellos consideran que con ese método obtienen ingresos adicionales a los del ciclo normal, debido a la producción después de la poda. Sin embargo, no existe información disponible sobre la poda de oca y la efectividad de la práctica. Por otro lado, la principal variedad sembrada en la región ha sido 'Clemson Spineless 80' y en la actualidad existen en el mercado nuevos híbridos de oca disponibles para la producción comercial. Es limitada la información que se cuenta sobre la producción comparativa de variedades de oca y no existen antecedentes sobre el potencial de rendimiento de los híbridos. El presente estudio tuvo dos objetivos: a) evaluar la producción de cultivares de oca en "siembras tempranas" y b) conocer el potencial de producción cuando se poda la planta, al finalizar la cosecha en su ciclo normal.

MATERIALES Y METODOS

Los trabajos se realizaron en un suelo arcilloso del Campo Experimental Río Bravo (INIFAP), Río Bravo, Tam. En 1994 y 1995 se establecieron dos fechas de siembra el 15 de febrero/22 de marzo y 21 de febrero/15 de marzo, respectivamente. Se evaluaron los híbridos 'Cajun Delight', 'Green Best', 'Annie Oakley', 'North-South' y la variedad 'Clemson Spineles 80'. La parcela experimental consistió de cuatro surcos a 0,80 m, de cinco metros de largo y se repitió cuatro veces, mediante un diseño de bloques al azar.

Para el control de maleza se aplicó en presiembra trifluralina a razón de 1 kg ia/ha y se incorporó con cultivadora rotativa. Se aplicaron 50 kg/ha de nitrógeno y 50 kg/ha de fósforo en presiembra y 50 kg/ha de nitrógeno en la primera semana de cosecha. Para el manejo de riegos y control de plagas se siguieron las indicaciones de Díaz (1992).

En el ciclo normal de las siembras de 1994 y 1995, se determinaron los días aproximados del período de la siembra al primer corte de fruto (cosecha) cuyo criterio fue que al menos tres de las cuatro repeticiones estuvieran en producción. Para el rendimiento de fruto, se consideró un tamaño entre 4,5 a 10 cm de longitud (frutos mayores o "cuernos" no tienen valor comercial) y se estimó en los dos surcos centrales. Se efectuaron tres cortes de fruto por semana y a su vez se registró el número de semanas de cosecha.

Al término de la producción del ciclo normal las plantas de las siembras del 15 de febrero/22 de marzo de 1994 se podaron el 7 de julio, mientras que las del

21 de febrero/15 de marzo de 1995 se podaron el 13 y 21 de julio, respectivamente. El tallo de las plantas se cortó a una altura 25 cm arriba del nivel del suelo, se aplicaron 50 kg/ha de nitrógeno y se regó. De la estación climatológica del Campo Experimental se registraron las temperaturas del aire durante el desarrollo del cultivo en ambos años.

Se anotaron los días a cosecha después de la poda. Los datos obtenidos fueron el rendimiento de fruto en las fechas de siembra del ciclo normal de 1994 y 1995 y el rendimiento adicional después de la poda en 1994. Se realizó análisis de varianza combinado para el rendimiento de las fechas de siembra del ciclo normal de 1994 y 1995, así como para las podadas de 1994; el rendimiento total obtenido de la suma del rendimiento del ciclo normal (CN), más el rendimiento posterior a la poda (PP), se analizó de manera independiente en las fechas de siembra de 1994. Se aplicó la prueba de Tukey a nivel de $p \leq 0,05$ (SAS, 1988).

RESULTADOS

Producción del ciclo normal

Los días al primer corte después de la siembra en 1994 fueron en promedio de 81 días para la fecha de siembra del 15 de febrero y 62 días para la fecha del 22 de marzo.

Por lo que esta última siembra resultó 19 días más precoz que la del 15 de febrero. En ambas siembras la variedad 'Clemson Spineless 80' fue cinco días más tardía con respecto a los híbridos. Resultados semejantes se observaron en 1995, donde la fecha de siembra del 15 de marzo registró un promedio de 12 días de precocidad a cosecha con relación a la del 21 de febrero. Solamente en la fecha del 15 de marzo 'Clemson Spineless 80' mostró ser tres días más tardía comparada con los híbridos. El período de cosecha en las fechas de siembra fluctuó de siete a nueve semanas (Cuadro 1).

El análisis combinado del rendimiento en las cuatro fechas de siembra de 1994 y 1995, determinó interacción entre años x fechas ($p \leq 0,001$) y años x cultivares ($p \leq 0,05$). Los rendimientos de fruto de oca mostraron una variación significativa para las fechas de siembra de febrero entre 1994 y 1995, mientras que los rendimientos de las fechas de siembra del mes de marzo se observaron semejantes en los dos años; los mayores rendimientos se registraron en la fecha de siembra del 15 de febrero de 1994, las siembras de marzo en 1994 y 1995 y la de febrero de 1995 mostraron rendimientos semejantes (Figura 1). En las siembras de

Cuadro 1. Días a inicio de cosecha de fruto en cultivares de oca y número de semanas de cortes por fecha de siembra en el ciclo normal de 1994 y 1995.

Cultivares	D P C ¹			
	1994		1995	
	15/feb	22/mar	21/feb	15/mar
Cajun Delight	80	61	75	63
Green Best	80	61	76	63
Annie Oakley	83	61	76	63
North-South	80	61	76	63
C. Spineless 80	85	66	76	66
Semanas de cosecha	8	7	9	8

¹ Días relativos a primer corte después de la siembra.

1994, los híbridos manifestaron el mayor rendimiento, aunque significativamente 'Cajun Delight' fue el más rendidor. Por el contrario, en 1995 los rendimientos de los cultivares decrecieron significativamente y nuevamente 'Cajun Delight' resultó superior a los demás. Los rendimientos de la var. 'Clemson Spineless 80' fueron similares entre los dos años (Figura 2).

Producción posterior a la poda

Solamente en 1994 se logró obtener información sobre producción después de la poda del cultivo; en 1995 no hubo producción de fruto por el efecto de altas poblaciones de mosca blanca, *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring, que debido a la presencia de la

fumagina, el follaje se tornó totalmente oscuro. Los días a primer corte después de la poda fueron iguales para las fechas de siembra del 15 de febrero y 22 de marzo; los híbridos fueron cuatro días más precoces con respecto a la var. 'Clemson Spineless 80'. En ambas fechas de siembra fueron en total seis semanas de cosecha. Se observó una diferencia significativa entre las dos fechas de siembra, la siembra del 22 de marzo rindió 0,2 t/ha más que la del 15 de febrero. 'North-South' registró significativamente la mayor producción de fruto con 2,2 t/ha, seguido por 'Green Best' con 1,6 t/ha (Cuadro 2). El porcentaje del rendimiento debido al incremento por poda (IPP), adicional al rendimiento obtenido en el ciclo normal (CN), de las dos fechas de siembra, fluctuó entre 10% y 76%. El promedio del

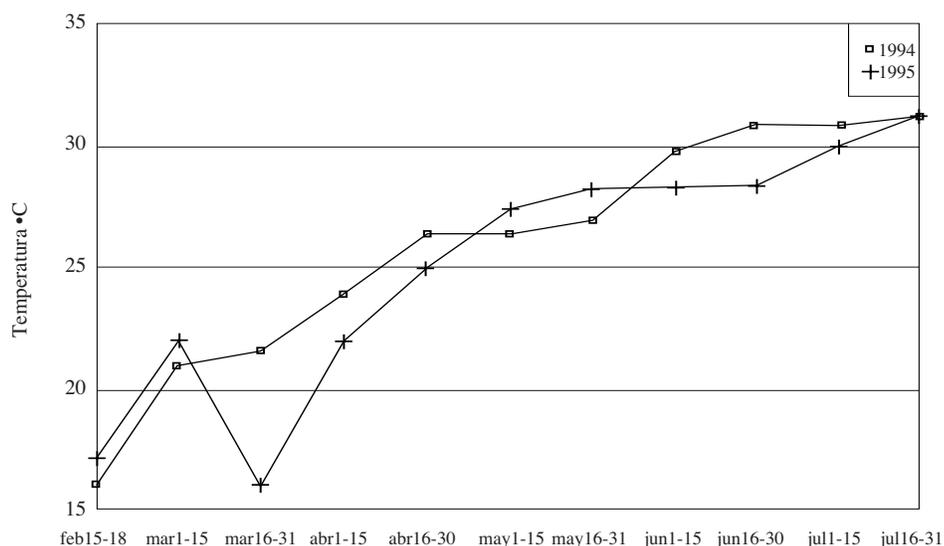


Fig. 1. Rendimiento de fruto de oca en fechas de siembra de febrero y marzo de 1994 y 1995. Separación de promedios mediante prueba de Tukey ($p=0,05$).

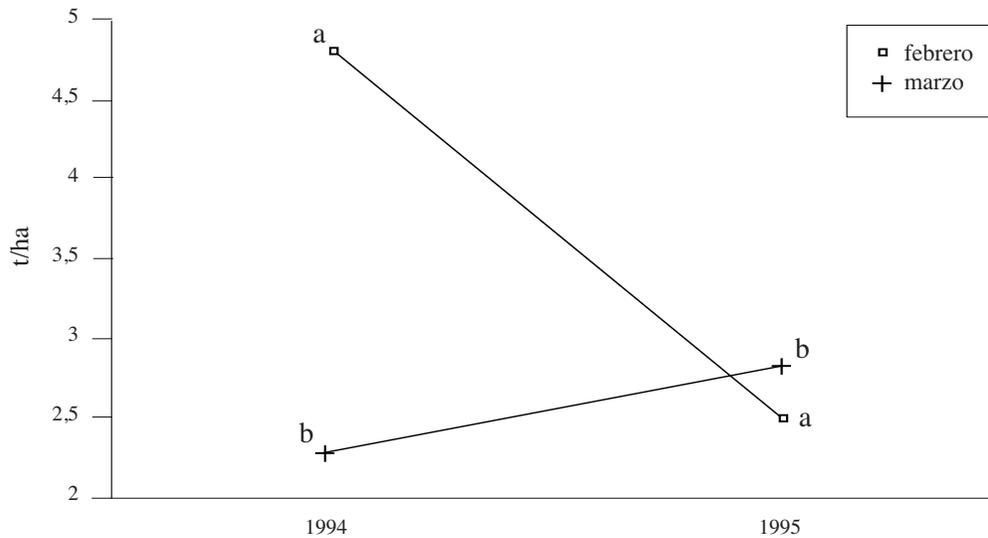


Fig. 2. Rendimiento de cultivares de oca sembrados en "siembras tempranas" de 1994-1995. Separación de promedios mediante prueba de Tukey ($p=0,05$).

Cuadro 2. Producción posterior a la poda de cultivares de oca en dos "siembras tempranas", 15 de febrero y 22 de marzo de 1994.

Cultivares	DPCP ¹	Rendimiento promedio (t/ha)
Cajun Delight	15	0,9 c ²
Green Best	15	1,6 ab
Annie Oakley	15	1,0 bc
North-South	15	2,2 a
C. Spineless 80	19	0,6 c
Significancia F		
Fechas (F)		* (15/feb= 1,1; 22/mar= 1.3)
Cultivares (C)		**
F x C		NS
Semanas de cosecha		6

¹ Días relativos a primer corte después de la poda.

² Promedios unidos con la misma letra no difieren ($p < 0,05$) en la prueba de Tukey.

NS,*,** No significancia y significancia a nivel de $p < 0,05$ y $0,01$, respectivamente.

IPP en la siembra del 22 de marzo, fue más del doble (48.3%) comparado con el del 15 de febrero. Los mejores rendimientos acumulados totales de la producción del ciclo normal y el de la poda (CN + PP) fueron en 'Green Best' y 'North-South' en la fecha del 15 de Febrero y en 'Cajun Delight', 'Green Best' y 'North-South' para la fecha del 22 de marzo. Fueron evidentes los mayores rendimientos totales de los cultivares en la fecha del 15 de febrero (Cuadro 3).

DISCUSION

La precocidad de cosecha observada en las siembras del mes de marzo durante el ciclo normal de los dos años, probablemente se debe a las altas temperaturas. En la región las temperaturas de febrero son más bajas y conforme pasan los meses estas ascienden gradualmente (Figura 3). Al parecer, en las siembras de marzo la planta completa en menor tiempo los requerimientos térmicos para alcanzar su madurez. Los máximos rendimientos de

Cuadro 3. Porcentaje adicional del rendimiento por la práctica de la poda y el rendimiento total de fruto en los cultivares de oca, en dos fechas de siembra “temprana” de 1994.

Cultivares	Rendimiento (t/ha)							
	15 de Febrero				22 de Marzo			
	CNw	PPx	IPPy (%) (CN+PP)	TOTAL	C N	P P	IPP(%) (CN+PP)	TOTAL
Cajun Delight	5.9	0.6	10.1	6.6 abz	3.8	1.2	31.5	5.1 a
Green Best	5.3	1.6	30.1	7.0 a	3.4	1.6	47.0	5.0 a
Annie Oakley	5.2	0.8	15.3	6.1 b	3.2	1.2	37.5	4.5 b
North-South	5.2	2.1	40.3	7.4 a	2.9	2.2	75.8	5.1 a
C. Spineless 80	2.3	0.4	17.3	2.7 c	1.4	0.7	50.0	2.2 c

w,x,y CN= ciclo normal; PP= posterior a la poda; e IPP= incremento por poda sobre el CN, respectivamente.

z Promedios unidos con la misma letra no difieren a $p < 0.05$ en la prueba de Tukey.

fruto de oca alcanzados en el ciclo normal, fueron en la fecha de siembra del 15 de febrero de 1994 (4,8 t/ha), asociados a un largo período vegetativo. En 1995, los rendimientos de la siembra del 21 de febrero decrecieron (2,3 t/ha) al nivel del rendimiento de las fechas de marzo en ambos años. Es posible que las temperaturas promedio de 16,5 °C registradas en la segunda quincena del mes de marzo de 1995 (Figura 3), tuvieron un efecto negativo (aunque no visible en la planta) en el rendimiento de la siembra del 21 de febrero. Al respecto, Marsh (1992) mencionó que la oca es sensible a bajas temperaturas y tiene un pobre desarrollo a temperaturas de 15°C, las cuales limitan su producción. Dentro de los cultivares, el rendimiento de ‘Cajun Delight’ superó a todos en los dos años, sin embargo, se destacó la mayor precocidad de cosecha y producción, que en general se

observó en los híbridos comparado con ‘Clemson Spineless 80’. Por lo anterior, en esta región los híbridos de oca podrían tener mejores expectativas de producción que ‘Clemson Spineless 80’. Barineau (1995) coincidió al señalar que en general, los híbridos de oca mostraron mayor potencial de rendimiento con relación a las variedades en Felda, Florida (E.U.).

Después de efectuada la práctica de poda de las plantas en 1994, el rendimiento estuvo influenciado por la fecha de siembra y los cultivares. En un sentido contrario al rendimiento del ciclo normal, la fecha del 22 de Marzo fue superior a la del 15 de Febrero. También bajo ésta práctica, los híbridos fueron cuatro días más precoces que ‘Clemson Spineless 80’, y tres de los cuatro híbridos superaron en rendimiento a esa variedad.

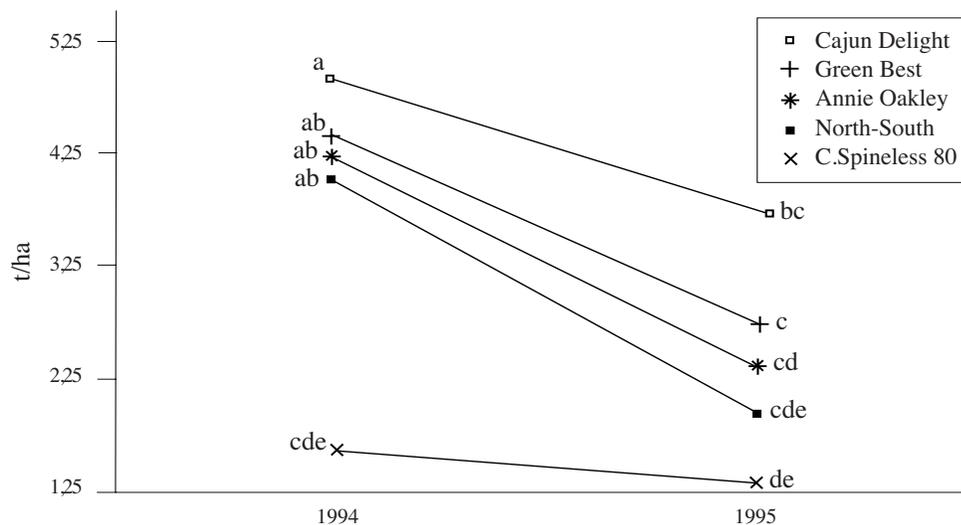


Fig. 3. Promedio quincenal de temperaturas durante 1994 y 1995.

La poda de los cultivares de oca pudo representar rendimientos del 10% al 76% adicionales al ciclo normal de las "siembras tempranas". El mayor rendimiento total observado en la fecha del 15 de febrero, al parecer estuvo influenciado por los altos rendimientos de los cultivares de oca en el ciclo normal.

Este es el primer informe sobre la poda en el cultivo de la oca y su producción; la práctica parece atractiva ya que optimiza el rendimiento de fruto de una sola siembra, al continuar con la cosecha y localmente, sin violar la ley fitosanitaria del gusano rosado. Aunque es importante evaluar la poda de la oca bajo diferente manejo agronómico, principalmente tipos de suelo, frecuencia de riegos y épocas y dosis de aplicación de fertilizantes, también lo es el hacer un análisis económico sobre esta práctica.

La mosca blanca (*B. argentifolii*) causó la pérdida total del rendimiento de fruto de los cultivares de oca después de la poda en las siembras de 1995; se observó una coincidencia de altas poblaciones durante el rebrote de follaje con presencia de fumagina, lo que originó hojas con coloración oscura. El insecto representa una amenaza para la producción de oca, principalmente en la etapa posterior al ciclo normal (poda) ya que se asocia con la posibilidad de infestaciones en la región, debido al desarrollo del cultivo de algodón (*Gossypium* spp.) en el sur de Texas y norte de Tamaulipas (Riley y Wolfenbarger, 1993; Riley, 1995). La pérdida de la actividad fotosintética por la presencia de la fumagina, a causa de la mosca blanca, observada en las hojas de algodón (Gerling, 1990), podría ser el motivo de que la oca, después de la poda en 1995, no llegara a producir. En otros cultivos hortícolas regionales este insecto también ha causado pérdidas cuantiosas (Díaz, 1995; Meagher y Estrada, 1994; Riley, 1994). No obstante que algunos estudios (Riley, 1994) han demostrado un control químico efectivo de la mosca blanca en cultivos hortícolas, se requiere conocer ese método en la oca, así como su eventual autorización para el uso comercial.

LITERATURA CITADA

- BARINEAU, M. 1995. Producción de híbridos de oca en Tamaulipas. Felda, Florida (E.U.), Petoseed Co. (Comunicación personal).
- DIAZ, F. A. 1992. Guía para la producción de oca en el norte de Tamaulipas. Campo Experimental Río Bravo, INIFAP. Desplegable No. 15. México.
- DIAZ, F. A. 1995. Producción de cultivares de calabacita asociada con hoja plateada. Rev. Mex. Fitopatología. 13 (1) (en prensa).
- DIAZ, F.A.; LEAL, F. 1992. Status of horticulture in northern Tamaulipas, México. Subtropical Plant Sci. 45: 58-59.
- DUKE, J.A.; CELLIER, H.L. 1993. Handbook of alternative cash crops. CRC 536 p.
- GERLING, D. 1990. Whiteflies: their bionomics, pest status and management. In: Byrne, D. N., et al. Whiteflies in Aricultural Systems. Intercept. p. 227-261.
- LOERA, G. J. 1995. Fluctuación poblacional del gusano rosado *Pectinophora gossypiella*. In: Díaz, F. A. et al. Primera reunión regional sobre resultados y avances de investigación en oca. Campo Experimental Río Bravo, INIFAP. Memoria Técnica No. 1. México. p. 15-19.
- MARSH, L. 1992. Emergence and seedling growth of okra genotypes at low temperatures. HortScience 27: 1310-1312.
- MARTIN, F., RHODES, M. ORTIZ M ; DIAZ F. 1981. Variation in okra. Euphytica 30: 697-705.
- MEAGHER, JR. R. L. AND J. ESTRADA, J. 1994. Hibiscus resistance to sweetpotato whitefly. Subtropical Plant Sci. 46: 69-71.
- MOREIRA, J.; ZERTUCHE M. 1995. Identificación de oportunidades comerciales para el sector agrícola de la región norte de Tamaulipas. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey y Patronato para la Investigación, Fomento y Sanidad Vegetal. México. 214 p.
- RILEY, D. 1994. Insecticide control of sweetpotato whitefly in south Texas. Subtropical Plant Sci. 46: 45-49.
- RILEY, D. 1995. Bemisia population dynamics. South Texas Melon Committee, Texas Agr. Exp. Station & Texas Agr. Ext. Serv. Ann Res. Report. p. 47-48.
- RILEY, D. and WOLFENBARGER, D. 1993. Cultivated hosts and population dynamics of sweetpotato whitefly in the lower Río Grande Valley of Texas. Cotton Insect Research and Control Conference. p. 667-670.
- SAS INSTITUTE INC. 1988. SAS/STAT user's guide, release 6.03 de. SAS Institute Inc., Cary, NC. 1028 p
- WYATT, J.E. 1985. Inheritance of photoperiod sensitivity, hirsute seed and albinism in okra. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 110: 74-78.