

Características de la bellota, semilla y fibra de ocho cultivares de algodón (*Gossypium hirsutum* L.) bajo condiciones de sabana

Boll, seed and fiber traits of eight cotton cultivars under savanna conditions

J.R. Méndez Natera y N. Alcorcés de Guerra

Departamento de Agronomía, Escuela de ingeniería Agronómica, Universidad de Oriente, Avenida Universidad, Maturín, 6201, Monagas.

Resumen

El objetivo fue evaluar las características de las bellotas (peso y número, peso de semillas y fibra por bellota), semillas (número y peso de 100 semillas) y fibra (peso de la fibra de 100 semillas y porcentaje) de ocho cultivares de algodón (Ospino, Acala 90-1, Deltapine 61, Cabuyare, Lockett-77, Deltapine 16, Stoneville 313 y Deltapine 20) sembrados bajo condiciones de sabana y agruparlos mediante técnicas multivariadas. Se utilizó un diseño de bloques al azar con tres repeticiones y las diferencias entre tratamientos se detectaron mediante la prueba de Duncan ($P \leq 0,05$). Ospino presentó bellotas más pesadas y mayor peso de semillas/bellota, mientras que el mayor porcentaje de fibra lo presentaron Deltapine-16 y Stoneville-313. El análisis de agrupamiento permitió reunir a los cultivares de acuerdo a los ocho caracteres evaluados a pesar de que no se encontraron diferencias significativas para cinco de ellos, indicando que el análisis de agrupamiento podría aplicarse para diferenciar genotipos de algodón.

Palabras clave: Algodón, análisis multivariado, caracteres de la bellota, semillas y fibra.

Abstract

The objective of this research was to evaluate the boll (weight and number, seed and fiber weight/boll), seed (number and 100 seed weight) and fiber (weight of fiber from 100 seeds and percentage) characteristics of eight cotton cultivars (Ospino, Acala 90-1, Deltapine 61, Cabuyare, Lockett-77, Deltapine 16, Stoneville 313 y Deltapine 20) under savanna conditions and to group cultivars by means of multivariate techniques. A split plot design with three replications

Recibido el 9-1-2007 • Aceptado el 30-4-2007

Autor para correspondencia e-mail: jmendezn@cantv.net

was used and Duncan's Multiple Range Test was used to detect mean differences ($P > 0.05$). Ospino presented heavier bolls and greater seed weight/boll, whereas the best fiber percentage was for Deltapine-16 and Stoneville-313. The cluster analysis allowed grouping the cultivars according to the eight evaluated characters, despite there were no found significative differences for five of them, by indicating that cluster analysis could be applied to discriminate cotton genotypes.

Key words: Cotton, multivariate analysis, boll, seed and fiber traits.

Introducción

El algodón (*Gossypium hirsutum* L.) se cultiva en Venezuela por su fibra y por el aceite contenido en las semillas. El rendimiento de este rubro tuvo un ligero incremento entre 1993 y 2005, este último año con 1.358 kg/ha. Por el contrario, el valor de la producción ha disminuido en un 18% de 11.785 millones de bolívares en 1993 a 9.946 millones en 2005 motivado a una reducción de 45.560 tn en 1993 a 38.452 tn en 2005, aunque se ha notado un aumento sostenido en el tiempo en el volumen de producción desde el año 2000 debido a una mayor superficie sembrada a través de los años a partir del 2000 (1). Las introducciones de cultivares constituyen un pool de genes de posible uso en programas de mejoramiento y contar con variedades de comportamiento comprobado en un área, garantiza a corto y mediano plazo un aumento sostenido de la producción. Generalmente, en los ensayos sobre evaluación de cultivares de algodón

solo se reportan datos sobre el rendimiento de algodón en rama (fibra + semillas) y caracteres de la fibra (6), pero no se indican los resultados para los caracteres de las bellotas (peso y número, peso de semillas y fibra por bellota), semillas (número y peso de 100 semillas) y fibra (peso de la fibra de 100 semillas). Estas características son de suma importancia debido a que están asociadas con el rendimiento de algodón en rama, de allí que el conocimiento de las mismas permitiría seleccionar aquellos cultivares con un mayor potencial de producción y/o determinar los posibles cruza-mientos entre genotipos para la obtención de recombinantes con mayores valores para estos caracteres. El objetivo fue evaluar las características anteriormente mencionadas de las bellotas, semillas y fibra de ocho genotipos de algodón sembrados bajo condiciones de sabana y agruparlos mediante técnicas multivariadas,

Materiales y métodos

El ensayo se realizó en la Estación Experimental de Sabana de la Universidad de Oriente en Jusepín,

estado Monagas, ubicada en la Mesa de Piedemonte de la Altiplanicie de los Llanos Orientales, con una ubica-

ción geográfica de 9° 48' de LN y 63° 26' LO con una altura de 147 msnm, una precipitación anual de 1050 mm y una temperatura media anual de 27,3°C, el clima de la región pertenece a la categoría Tropical Lluvioso, según la clasificación climática de Koppen, caracterizada por la alternancia de estaciones lluviosas con periodos secos (3). Se realizaron las prácticas agronómicas recomendadas para la zona. El diseño estadístico utilizado fue el de bloques al azar con ocho cultivares de algodón: Ospino, Acala 90-1, Deltapine 61, Cabuyare, Lockett-77, Deltapine 16, Stoneville

313 y Deltapine 20 y tres repeticiones. Cada tratamiento estuvo constituido por tres hileras de 5 m. Los datos del peso y número de bellotas, peso de semillas y fibra por bellota, número de semillas y peso de 100 semillas y peso de la fibra de 100 semillas y porcentaje de fibra fueron analizados mediante el ANAVA y las diferencias entre cultivares fueron detectadas mediante la Prueba de Rangos Múltiples de Duncan ($P \leq 0,05$). Se realizó un análisis de agrupamiento mediante el algoritmo UPGMA y la distancia Euclidea.

Resultados y discusión

El análisis de varianza no arrojó diferencias significativas para los caracteres peso de fibra por bellota (1,69 g), número de bellotas (3,3 bellotas), número de semillas/bellota (26,5 semillas), peso de 100 semillas (9,91 g) y peso de la fibra proveniente de 100 semillas (6,42 g). El resto de los caracteres presentaron diferencias entre cultivares. Ospino presentó bellotas más pesadas y un mayor peso de semillas por bellota. Stoneville 313 y Deltapine 20 produjeron un mayor rendimiento al desmote (cuadros 1 y 2). El análisis de agrupamiento indicó que el cultivar que más difirió fue Ospino, debido posiblemente a que este tuvo los mayores valores del peso de la bellota y peso de semillas/bellota. Los genotipos más parecidos entre sí fueron Deltapine 16 y Stoneville 313, los cuales tuvieron altos porcentajes de fibra y bajos pesos de bellotas y de semillas/bellotas. Los tres

materiales Deltapine no tendieron a agruparse entre sí, estando Deltapine 61 más alejado. Por otra parte, Cabuyare y Lockett 77 formaron un grupo entre los dos presentando un peso similar de semillas/bellota y menores porcentajes de fibra.

En un experimento donde se evaluaron nueve cultivares de algodón en Santa Bárbara, estado Monagas, se encontró que el porcentaje de fibra varió entre 36,0% en Paymaster y Deltapine-18 a 49,2% en Stoneville y se reportó un valor de 40,3% para Deltapine 61 (6), los valores encontrados en nuestro ensayo están dentro de ese rango y similar al encontrado para Deltapine 61. Méndez-Natera *et al.* (4) evaluaron seis variedades comerciales de algodón en Jusepín, edo. Monagas y encontraron valores para el porcentaje de fibra entre 34,85 y 39,93% y para el peso de 100 semillas entre 10,13 y

Cuadro 1. Análisis de varianza y promedios para el peso de: bellota, semillas/bellota, fibra/bellota y número de bellotas/planta de ocho cultivares de algodón (*Gossypium hirsutum* L.) evaluados bajo condiciones de sabana en Jusepin, estado Monagas.

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Cuadrados medios de los caracteres				Número de bellotas/planta
		Peso de bellota (g)	Peso de semilla por bellota (g)	Peso de fibra por bellota (g)		
Repeticiones	2	0,8572ns	0,2348ns	0,2066*	4,6362ns	
Cultivares	7	0,9221*	0,4140*	0,1179ns	1,3499ns	
Error Experim.	14	0,3209	0,1284	0,0489	2,5239	
Total	23					
Promedio		4,33	2,64	1,69	3,3	
C. V. (%)		13,07	13,56	13,09	48,69	

* = Significativo ($P \leq 0,05$) y ns = No Significativo ($P > 0,05$)

Cuadro 1. Análisis de varianza y promedios para el peso de: bellota, semillas/bellota, fibra/bellota y número de bellotas/planta de ocho cultivares de algodón (*Gossypium hirsutum* L.) evaluados bajo condiciones de sabana en Jusepín, estado Monagas (Continuación).

Cultivares de algodón	Caracteres			Número de bellotas/planta
	Peso de bellota (g)	Peso de semilla por bellota (g)	Peso de la fibra por bellota (g)	
Ospino	5,32a†	3,32a	2,01	3,3
Acala 90-1	4,73ab	2,82ab	1,91	3,7
Deltapine 61	4,54abc	2,74abc	1,80	4,1
Cabayare	4,38abc	2,74abc	1,64	3,0
Lockett-77	4,18bc	2,65abc	1,53	2,0
Deltapine 16	4,08bc	2,47bc	1,61	3,9
Stoneville 313	3,94bc	2,33bc	1,60	3,0
Deltapine 20	3,48c	2,06c	1,42	3,0

†Prueba de Rangos Múltiples de Duncan. Letras diferentes indican promedios estadísticamente diferentes ($P \leq 0,05$).

Cuadro 2. Análisis de varianza y promedios para el número de semillas/bellota, peso de 100 semillas, peso de la fibra de 100 semillas y contenido de fibra de ocho cultivares de algodón (*Gossypium hirsutum* L.) evaluados bajo condiciones de sabana en Jusepín, estado Monagas.

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Número de semillas/bellota	Cuadrados medios de los caracteres		
			Peso de 100 semillas (g)	Peso de la fibra 100 semillas (g)	Contenido de fibra (%)
Repeticiones	2	14,2822ns	0,1976ns	1,3800*	8,4053*
Cultivares	7	37,021ns	1,0302ns	0,5069ns	7,9486*
Error Experm.	14	14,5202	0,3911	0,1925	1,8987
Total	23				
Promedio		26,45	9,91	6,42	39,07
C. V. (%)		14,41	6,31	6,84	3,53

* = Significativo ($P \leq 0,05$) y ns = No Significativo ($P > 0,05$)

Cuadro 2. Análisis de varianza y promedios para el número de semillas/bellota, peso de 100 semillas, peso de la fibra de 100 semillas y contenido de fibra de ocho cultivares de algodón (*Gossypium hirsutum* L.) evaluados bajo condiciones de sabana en Jusepín, estado Monagas (Continuación).

Cultivares de algodón	Caracteres			
	Número de semillas/bellota	Peso de 100 semillas (g)	Peso de la fibra 100 semillas (g)	Contenido de fibra (%)
Ospino	33,7†	9,85	5,97	37,74bcd
Acala 90-1	26,6	10,40	7,21	40,32ab
Deltapine 61	28,8	9,46	6,23	39,69abc
Cabayare	25,4	10,83	6,49	37,41cd
Lockett-77	26,0	10,21	5,90	36,53d
Deltapine 16	24,9	9,96	6,49	39,40abc
Stoneville 313	24,2	9,66	6,53	40,74a
Deltapine 20	22,0	8,93	6,43	40,72a

†Prueba de Rangos Múltiples de Duncan. Letras diferentes indican promedios estadísticamente diferentes ($P \leq 0,05$).

12,15 g, siendo el porcentaje de fibra similar al obtenido en nuestro experimento para Cabuyare, Ospino y Acala 90-1. En un estudio realizado por Efe *et al.* (2) en el Este de la región Mediterránea de Turquía durante 1997-2000 se evaluaron seis variedades de *G. hirsutum* y una de *G. barbadense* y se encontraron valores promedios para los cuatro años entre 12,11 y 17,13 bellotas/planta; peso de bellota entre 4,18 y 5,76 g; porcentaje de fibra entre 38,05 y 40,93% y peso de 100 semillas entre 10,69 y 11,18 g, mientras que para estos mismos ca-

racteres, Mert *et al.* (5) en un análisis de líneas x probadores utilizando cinco líneas de algodón y siete probadores en Adiana, Turquía en el 2001, encontraron que los valores variaron entre 11,33 y 22,17; 2,86 y 5,17 g; 35,68 y 42,38% y 8,95 y 13,00 g, respectivamente, siendo los valores del número de bellotas obtenidos en Turquía muy superiores a los encontrados en nuestro ensayo, para los otros tres caracteres, se obtuvieron resultados algo similares, especialmente para el porcentaje de fibra.

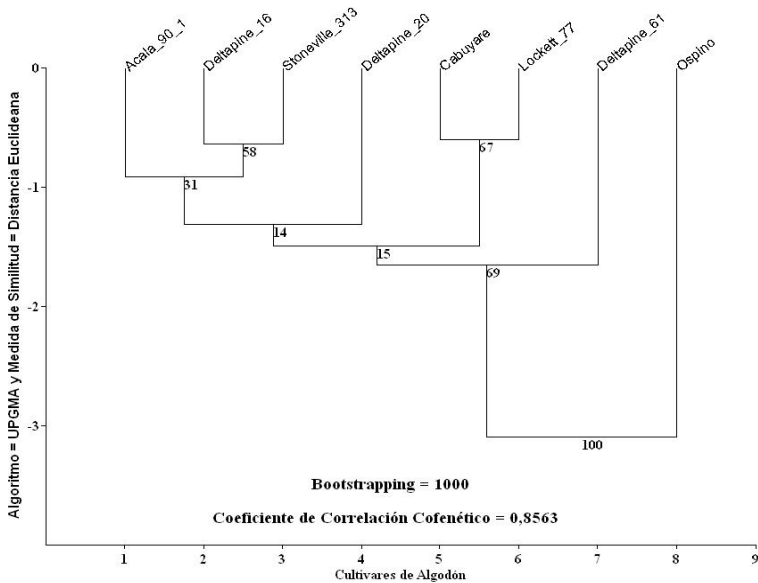


Figura 1. Agrupamiento de acuerdo a ocho caracteres de las bellotas, semillas y fibra (ver Materiales y Métodos) de ocho cultivares de algodón (*Gossypium hirsutum* L.) evaluados bajo condiciones de sabana en Jusepín, estado Monagas.

Conclusiones

De acuerdo a las características de las bellotas, fibras y semillas los mejores cultivares fueron Ospino, Stoneville 313 y Deltapine 20. El análisis de agrupamiento permitió reunir

a los cultivares de acuerdo a los ocho caracteres evaluados a pesar de no encontrarse diferencias significativas para cinco de ellos.

Literatura citada

1. Confederación Nacional de Asociaciones de Productores Agropecuarios (FEDEAGRO). 2006. Estadísticas Agrícolas. <http://www.fedeagro.org/producción/default.asp>. Citado 14 de enero 2006.
2. Efe, L., F. Killi and S. A. Mustafayev. 2004. Performance evaluation of some earlier yielding mutant cotton (*Gossypium* spp.) varieties in the East Mediterranean Region of Turkey. *Pakistan Journal of Biological Sciences* 7 (5):689-697.
3. Martínez, L. 1977. Clima del área de Jusepín, Estado Monagas. Trabajo de Ascenso. Universidad de Oriente. Jusepín, Venezuela. 140 p.
4. Méndez-Natera, J. R., A. Rondón, J. Hernández and J. F. Merazo-Pinto. 2007. Genetic studies in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.) I. Heterotic effects. *Pakistan Journal of Botany* 39 (2): _____ 2007. (Aceptado para su publicación).
5. Mert, M., O. Gencer, Y. Akiscan and K. Boyaci. 2003. Determination of superior parents and hybrid combinations in respect to lint yield and yield components in cotton (*Gossypium hirsutum* L.). *Turkish Journal of Agriculture and Forestry* 27 (6):337-343.
6. Villaroel, D. y N. Lisboa. 1992. Variedades de algodón (*Gossypium hirsutum* L.) tipo fibra media para condiciones de sabana del Oeste del Estado Monagas. FONAIAP Divulga 9 (39):21-22.