

Evaluación agronómica y de calidad de genotipos introducidos y prospectados de alto potencial productivo¹

Miguel Menéndez-Grenot,* Miriam Rodríguez-Terrero* y Pablo Clapé-Borges*

Resumen

El experimento se ejecutó en la Estación Experimental Agro-Forestal de Baracoa, provincia de Guantánamo, con el objetivo de medir los componentes productivos que deciden el potencial productivo en genotipos introducidos y prospectados. La plantación de cacao estuvo compuesta por genotipos de cacao introducidos y prospectados propagados por injerto. Se utilizó un diseño de bloques al azar. Las evaluaciones al fruto fueron cantidad por plantas (FP), peso por plantas (PF), cantidad de semillas por frutos (NS), peso de cacao húmedo (PCH), diámetro del fruto (AF), espesor de la cáscara (GF), longitud del fruto (LF) y color (CF). El análisis de varianza clasificación doble realizado a los aspectos genéticos cuantitativos mostró que hubo diferencias significativas entre los tratamientos, excepto para frutos por planta. En los caracteres PF, PCH, LF y NS se observaron las mayores medias en los cultivares introducidos CCN-51 y prospectados EICB-146, EICB-201, EICB-295 y EICB-321. Se destacaron con los mayores valores medios en el rendimiento GF y NS los cultivares CCN-51, EICB-146, EICB-295 y EICB-321. Los indicadores LF, GF y NS alcanzaron mayores medias en los cultivares CCN-51, EICB-146 y EICB-201. Puede utilizarse el cultivar introducido CCN-51 y los prospectados EICB-146, EICB-201, EICB-295 y EICB-321 para la plantación de áreas nuevas de cacao o renovación por tener rendimientos entre 0,45 y 2,2 t/ha. Palabras clave: cacao, genotipos, prospección, injerto, cultivares.

Abstract

The experiment was executed in the Estación Experimental Agroforestal de Baracoa, Guantánamo province, with the objective of measuring the productive components which decide the productive potential in introduced genotypes and prospected. The plantation of cocoa was composed by introduced genotypes of cocoa and prospected spread by grafting. A design of blocks was used at random. The evaluations to the fruit were: quantity for plants (FP), weigh for plants (PF), quantity of seeds for fruits (NS), weight of humid cocoa (PCH), diameter of the fruit (AF), thickness of the shell (GF), longitude of the fruit (LF) and color (CF). The analysis of variance double classification carried out to the quantitative genetic aspects showed that there were significant differences among the treatments, except for fruits for plant. In the characters PF, PCH, LF and NS, the biggest stockings were observed in the introduced cultivars CCN-51 and prospected EICB-146, EICB-201, EICB-295, and EICB-321. they stood out with the biggest values means in the yield GF and NS the cultivars CCN-51, EICB-146, EICB-295 and EICB-321. The indicative LF, GF and NS reached bigger stockings in the cultivars CCN-51, EICB-146 and EICB-201. It can be used cultivating introduced CCN-51 and the prospected EICB-146, EICB-201, EICB-295 and EICB-321, for the plantation of new areas of cocoa or renovation to have yields between 0,45 t/ha and 2,2 t/ha. Key words: cocoa, genotypes, prospecting, grafting, cultivars.

Introducción

El cacao (*Theobroma cacao* L.) sobrevive bajo sus condiciones naturales gracias al equilibrio biológico existente en el medio donde crece, que se puede alterar permitiendo a la planta desarrollar toda su potencialidad y dar sus mejores rendimientos; es decir, que en la medida en que se logre una mayor adaptabilidad, respuesta al

abonamiento y a otras prácticas en forma conjunta con la modificación del ambiente, se obtendrán mejores resultados con los materiales de alta producción potencial.

El cacao es un cultivo importante en el mundo, pues de él sale el chocolate, y es una fuente de sustento para los pobladores de los países del trópico en cuatro continentes.

¹ Recibido: 20/7/2012

Aprobado: 3/10/2012

* Estación Experimental Agro-Forestal Baracoa. Guantánamo.

En Cuba es un cultivo importante producir un cacao de alta calidad tipo fino, con altos precios en el mercado internacional. En el país existe el cacao tradicional que se ha propagado por semillas de polinización libre durante más de cuatrocientos años, y nuevos cultivares que se han introducido desde la década de los cincuenta del siglo xx, por lo que este trabajo tiene como objetivo la evaluación agronómica de genotipos introducidos y prospectados de alto potencial productivo.

Materiales y métodos

El experimento se instaló en área de la Estación Experimental Agro-Forestal Baracoa bajo un diseño de bloques al azar con ocho tratamientos, cinco réplicas, nueve plantas por parcelas experimentales y espaciamiento de 3 m x 3 m, ocupando un área de 0,44 ha y un total de 243 plantas.

Se empleó sombra permanente de *Gliricidia sepium* Jack. Kunth. ex Walp. a distancia de 6 m x 6 m, y como sombra temporal la *Musa* sp. con distancia de plantación de 3 m x 3 m.

El experimento se plantó sobre un suelo Fluvisol (Hernández, 1994), con topografía alomada (28 msnm). Se construyó un sistema de conservación de suelos mixtos según el Manual Técnico para las actividades agropecuarias forestales en la montaña (CNPIM, 2003), com-

puesto por barreras vivas (magnolia y aralias), acequias, cobertura viva (cucaracha) y cobertura muerta (residuos vegetales).

Las evaluaciones se basaron en la toma de muestras de los componentes de producción correspondientes a los aspectos genéticos cuantitativos y características del fruto (cantidad de mazorcas por plantas (FP), peso de mazorcas por plantas (PF), cantidad de semillas por frutos (NS), peso de cacao húmedo (PCH), diámetro del fruto (AF), espesor de la cáscara (GF), longitud del fruto (LF). Aspecto cualitativo: color del fruto (CF).

Se utilizó un diseño de bloques al azar con ocho tratamientos, cinco réplicas y nueve plantas a evaluar por parcela experimental. Los resultados se procesaron mediante un análisis de varianza clasificación doble y las medias se compararon según dócima de Duncan.

Resultados y discusión

En el análisis de los aspectos genéticos cuantitativos frutos por plantas (FP), peso por frutos (PF), peso cacao húmedo (PCH), longitud del fruto (LF), ancho del fruto (AF), grosor del fruto (GF) y número de semilla (NS) mostraron que hubo diferencia significativa entre los tratamientos (Tablas 1, 2 y 3), excepto fruto por planta para cada uno de los años 2008, 2009 y 2010.

Tabla 1. Comportamiento de los caracteres cuantitativo y cualitativo de los genotipos introducidos de *Theobroma cacao* Lin. en el año 2008 en Baracoa

Cultivar	Fruto		PCH	Fruto			Semilla	
	Cant./planta	Peso unit.		Longitud	Ancho	Grosor	Número	Color
CCN-51	4,96	426,74 a	123,63 a	19,11 a	8,11 a	1,26 a	44,20 a	V.C.
EICB-146	2,20	433,84 a	114,82 a	17,63 ab	7,74 a	1,16 a	41,60 a	V.C.
EICB-294	1,46	24,76 ab	58,13 abc	10,53 abcd	4,71 ab	0,52 ab	24,20 abcd	V.C.
EICB-201	1,10	417,04 a	109,04 ab	13,29 cbc	6,80 a	0,94 ab	29,80 abc	V.C.
EICB-321	0,68	183,50 ab	38,40 bc	8,15 bcd	3,26 ab	0,54 ab	15,80 bcd	V.C.
EICB-328	0,02	52,00 b	12,00 c	2,44 d	1,27 b	0,25 b	5,20 d	V.C.
EICB-295	1,64	419,14 a	69,61 abc	15,28 ab	6,75 a	1,12 a	31,20 ab	V.C.
EICB-319	0,52	104,52 b	31,30 c	3,44 d	1,68 b	0,23 b	8,00 cd	V.C.
CV	143,14	72,8	75,53	66,67	67,26	70,63	64,02	
ES	1,00	91,9	25,51	3,34	1,51	0,29	7,1	
% P	ns	5	5	5	5	5	5	5

Medias con letras comunes no difieren significativamente $p < 0,05$.

Tabla 2. Comportamiento de los caracteres cuantitativo y cualitativo de los genotipos introducidos de *Theobroma cacao* Lin. en el año 2009 en Baracoa

Cultivar	Fruto		PCH	Fruto			Semilla	
	Cant./planta	Peso unit.		Longitud	Ancho	Grosor	Número	Color
CCN-51	7,16	549,74ab	144,89 ab	21,47 ab	9,09 ab	1,20 b	46,40 a	V.C.
EICB-146	6,16	549,70 ab	135,44 ab	20,36 abc	8,37 ab	1,28 ab	42,60 ab	V.C.
EICB-294	4,90	402,74 bc	117,79 ab	12,18 bc	5,43 abc	0,71 bc	17,80 de	V.C.
EICB-201	5,08	564,44 ab	175,99 a	19,76 abc	9,67 a	1,13 b	39,60 abc	V.C.
EICB-321	1,04	610,14 ab	107,43 ab	15,40 abc	6,89 ab	0,85 b	26,40 bcd	V.C.
EICB-328	0,34	80,94 d	19,20 c	2,95 d	1,66 c	0,23 c	7,20 e	V.C.
EICB-295	4,56	752,36 a	107,99 ab	22,17 a	9,46 ab	1,81 a	46,20 a	V.C.
EICB-319	4,12	138,50 cd	66,93 bc	11,44 cd	5,14 bc	0,67 bc	21,80 cde	V.C.
CV	127,89	51,50	55,44	41,71	43,32	45,07	43,46	
ES	2,3	105,0	27,14	2,93	1,35	0,19	6,02	
% P	ns	5	5	5	5	5	5	5

Medias con letras comunes no difieren significativamente $p < 0,05$.

Tabla 3. Comportamiento de los caracteres cuantitativo y cualitativo de los genotipos introducidos de *Theobroma cacao* Lin. en 2010 en Baracoa

Cultivar	Fruto		PCH	Semilla	
	Cant./planta	Peso unit.		Número	Color
CCN-51	12,40	606,60	157,35	48,20 a	V.C.
EICB-146	14,60	557,56	124,71	44,0 a	V.C.
EICB-294	8,68	457,50	143,52	34,80 a	V.C.
EICB-201	9,24	544,70	158,38	30,40 ab	V.C.
EICB-321	6,80	645,70	129,16	40,80 a	V.C.
EICB-328	1,56	283,26	79,57	17,60 b	V.C.
EICB-295	12,94	622,26	96,11	44,0 a	V.C.
EICB-319	9,14	473,22	125,84	38,0 a	V.C.
CV	79,91	43,44	56,06	32,95	
ES	3,15	101,76	31,79	5,50	
% P	ns	ns	ns	5	5

Medias con letras comunes no difieren significativamente $p < 0,05$.

Para los caracteres PF, PCH, LF y NS se observaron las mayores medias de los cultivares introducidos CCN-51 y prospectados EICB-146, EICB-201, EICB-2095 y EICB-321 en 2008, 2009 y 2010, a pesar de no presentar diferencias estadísticas entre ellos.

Se destacan con las mayores medias, que manifiestan valores positivos influyentes en el rendimiento GF y NS para los años en estudio los cultivares CCN-51, EICB-146, EICB-295 y EICB-321, los cuales se manifiestan con cáscara del fruto más fina y mayores números de semillas (Freedman y López, 1984), citado por Menéndez *et al.* (2002), quienes mantienen que los clones pueden alcanzar 63 óvulos por flor, lo que pueden promediar alrededor de 45 granos por mazorcas en condiciones agrícolas.

Es importante indicar que la longitud del fruto (LF), grosor del fruto (GF) y número de semilla (NS) tuvo mejores medias en los cultivares CCN-51, EICB-146 y EICB-295, como es señalado en las *tablas 1 y 2*.

Los cultivares en estudio manifestaron la misma coloración violeta claro en los cotiledones, característico de cacao FINO de AROMA. Esta característica de los cotiledones está relacionada con los factores genéticos, y han sido ampliamente utilizadas para tipificar los cultivares de cacao y para catalogar comercialmente los diferentes tipos genéticos (Braudeau, 1970 y Enríquez, 1985), citados por Angulo *et al.* (2001), resultados que coinciden con los obtenidos por Álvarez *et al.* (2002).

La variable peso del fruto (PF) no presentó diferencias estadísticas entre los cultivares, expresando las mayores medias para los individuos CCN-51, EICB-146, EICB-201 y EICB-295.

Conclusiones

- Los cultivares introducidos CCN-51 y los prospectados EICB-146, EICB-201, EICB-295 y EICB-321 fueron los que mejores resultados productivos aportaron con rendimientos de hasta 2,2 t/ha, por lo que se pueden utilizar como fuente de material genético para las áreas de cacao nuevas o renovación.

Bibliografía

- Álvarez, C.; Pérez, Elevina y Mary Lores: Morfología de los frutos y características físico-químicas del mucílago del cacao de tres zonas del Estado Aragua. *Agronomía Tropical* 52(4): 497-506. 2002.
- Angulo, J.; Graziani de Fariñas, Lucía; Ortiz de Bertorelli, Ligia y P. Parra: Caracterización física de la semilla de los cacaos criollos, forasteros, amazónicos y trinitarios de la localidad de Cum-boto; Estado Aragua. *Agronomía Tropical* 51(2): 203-219. 2001.
- CNPIM: Manual Técnico para las actividades agropecuarias forestales en las montañas. Agrinfor, Ciudad de la Habana. 2003.
- Hernández, A.: Nueva versión de la clasificación genética de los suelos de Cuba. Instituto de Suelos. La Habana, 75 pp., 1994.
- Menéndez *et al.*, Comportamiento productivo en plantaciones híbridas de *Theobroma cacao* Lin. *Café Cacao* 3(1) 78-80: 2002.

CAPACITACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA

La Estación Central de Investigaciones de Café y Cacao tiene la responsabilidad de la capacitación de los talentos humanos de todos los niveles de la cadena productiva del café y cacao mediante cursos de posgrado, talleres participativos, seminarios y conferencias, acciones dirigidas a mejorar las competencias, las calificaciones y las recalificaciones.

De igual manera, garantiza el acercamiento tecnológico, así como la transferencia y generalización de tecnologías a los productores.