

Efecto del desmane y de la modalidad de cosecha sobre las características y producción de racimos de plátano tipo Francés FHIA-21

A.V. Calvo*

Keywords: Hands removal- Harvest by bunch age- Harvest by bunch age and fruit thickness- Hand conformation- Fruit dimensions- *Musa AAAB* - Costa Rica

Resumen

Dos experimentos de intensidades de desmane (ID) con la remoción de 0, 1, 2 y/o manos verdaderas fueron hechos con plátanos de primera generación de FHIA-21 en el Caribe de Costa Rica durante el año 2006. Un experimento fue cosechado utilizando una modalidad de cosecha (MC) por edad preestablecida del racimo (E) y el otro considerando la edad del racimo y el grosor del fruto preestablecidos (EG). Se midieron variables relacionadas con el racimo a la cosecha. El peso del racimo y el número de frutos disminuyeron conforme aumentó la ID en ambas MC (E: $P < 0,0081$; EG: $P < 0,0067$). El número de hojas efectivas y los días del desmane a la cosecha no difirieron ($P > 0,3174$) con la ID o la MC. El grosor del fruto central de la fila externa difirió entre ID en la mayoría de las manos con la MC-E ($P < 0,0557$) y solamente en las tres primeras manos de los racimos de siete manos con MC-EG ($P < 0,0153$). Cuando la cosecha fue realizada por MC-E la longitud del fruto central de la fila externa fue mayor con la ID pero dicha diferencia solo alcanzó a ser significativa ($P < 0,0505$) en la tercera y quinta mano de los racimos de seis manos. En la MC-EG no se observaron diferencias ($P > 0,1398$). Las variables de conformación morfológica de la mano no variaron entre ID para todas las manos con MC-EG ($P > 0,0835$) y para la mayoría de aquellas con MC-E ($P > 0,1440$). En estas condiciones experimentales MC determinó la respuesta del racimo a la ID.

Summary

Effect of Dehanding and Harvest Modality on French Type plantain FHIA-21 (*Musa AAAB*) Bunch Variables and Number of Leaves

Two experiments of dehanding intensity (DI) removing 0, 1 or 2 true hands were done in the first generation of FHIA-21 plantain in the Caribbean of Costa Rica during year 2006. One experiment was harvest using the modality (HM) of pre-established age (A) of the bunch and the other considering the pre-established age of the bunch in combination with fruit thickness (AT). Bunch characteristics were measured at harvest. Bunch weight and its fruit number decreased as DI increased in both HM (A: $P < 0.0081$; AT: $P < 0.0067$). The number of effective leaves and days from dehanding to harvest did not vary ($P > 0.3174$) with DI nor with HM. Central fruit thickness of the inner row differed among DI in the majority of A-HM hands ($P < 0.0557$) and only in the three first hands of seven bunch hands from AT-HM ($P < 0.0153$). When harvest was performed through A-HM, the central fruit length of the inner row was larger with the DI but the difference was large enough to be significant ($P < 0.0505$) in the third and five hands in bunches of six hands. For AT-HM no differences ($P > 0.1398$) were observed. Hand conformation variables did not differ among DI for all hands from AT-HM ($P > 0.0835$) and for the majority of those hands in A-HM ($P > 0.1440$). In this experimental conditions HM determine bunch response to DI.

Introducción

En plátanos del tipo Francés, diversos autores (1, 2, 6, 7, 10) mencionan una respuesta positiva al desmane en plátanos del tipo Francés. Sin embargo, Vargas *et al.* (15) demostraron que ello no sucede en los plátanos del tipo Falso cuerno, cuando se removieron hasta dos (cv. Hartón alto) y hasta tres (cv. Hartón enano) manos verdaderas.

Estudios con diferentes intensidades de desmane en bananos del subgrupo Cavendish (12, 13), en donde la cosecha de un grupo de racimos de una misma edad se efectuó progresivamente conforme sus frutos alcanzaron el grosor preestablecido (por

edad del racimo y grosor del fruto preestablecidos), concluyeron al igual que lo indicado por otros autores (5, 8), que el beneficio real del desmane no estuvo en función de un aumento de las dimensiones del fruto sino por la reducción del período de floración a cosecha. Por el contrario, tal y como se sugiere en otros documentos (14), cuando la cosecha se efectúa en racimos de una misma edad y en un mismo momento (por edad del racimo), el efecto de la remoción de frutos se expresaría básicamente como un aumento de sus dimensiones.

En el cultivo del plátano, ya sea del tipo Falso Cuerno

*Corporación Bananera Nacional (CORBANA, S.A.), Guápiles, Apdo, 390-7210, Costa Rica. Tel: (506) 2713-16-00 Fax: (506) 2763-35-33 E-mail: alfarga@corbana.co.cr

Recibido el 20.11.08 y aceptado para publicación el 02.12.09.

o del tipo Francés, la cosecha se realiza únicamente por edad, lo que eventualmente no permitiría optimizar las características de producción antes citadas, principalmente cuando se trate de frutos para la exportación. Quizá en los plátanos del tipo Falso Cuerno, particularmente en el caso de los cultivares de porte alto, la misma conformación y distribución de los frutos en el racimo podría atentar contra una apropiada y práctica medición manual del fruto en la planta. No obstante, ello no sería impedimento para que en los plátanos del tipo Francés, cuyo racimo presenta una distribución de manos así como de frutos por mano similar a la de los bananos del subgrupo Cavendish, la edad del racimo junto con el grosor del fruto, pudiera definir el momento óptimo de la cosecha.

Ello cobra especial importancia en el plátano tipo Francés el FHIA-21, uno de los plátanos de mayor tolerancia a la Sigatoka negra y cuyos frutos pueden ser utilizados como fruta de cocción o industrializados. Un desmane racional, en conjunto con una modalidad de cosecha apropiada, podría mejorar el aprovechamiento del racimo y optimizar variables de producción, calidad y uniformidad en este valioso material.

Por ello, el objetivo del trabajo consistió en determinar el efecto de intensidades crecientes de desmane sobre el peso del racimo y las características del fruto del plátano tipo Francés FHIA-21 bajo dos modalidades de cosecha: 1- por edad preestablecida del racimo y 2- por la edad del racimo y el grosor del fruto, ambos preestablecidos.

Materiales y métodos

Dos experimentos se realizaron en el Caribe de Costa Rica durante el año 2006 en plátanos de primera generación cultivados a partir de cormos y sembrados en un suelo de origen sedimentario a una densidad de población de 2.500 plantas ha⁻¹ durante el año 2006.

Los tratamientos de desmane fueron: 1- sin eliminación de manos verdaderas. 2- eliminación de una mano verdadera y 3- eliminación de dos manos verdaderas. En el experimento 1 se consideró una modalidad de cosecha (MC) por edad (E) preestablecida del racimo y en el experimento 2 una modalidad de cosecha (MC) por edad del racimo y grosor del fruto (EG) preestablecidos.

La remoción de manos verdaderas, de la mano falsa y el encinte de cada racimo se realizaron 15 días después de la emisión de la respectiva inflorescencia. Los tratamientos de desmane se efectuaron de acuerdo con la aparición en la plantación de racimos de seis y siete manos verdaderas (83 y 87% del total florecido para los experimentos 1 y 2, respectivamente). Cada planta y su racimo se consideró como una repetición. El número de repeticiones fue en la MC-E de 15, 19 y 18 en los racimos de seis manos y de 28, 27 y 27 en los racimos de siete manos para 0, 1 y 2 manos

eliminadas. En la MC-EG el número de repeticiones fue de 14, 17 y 16 en los racimos de seis manos y de 22, 22 y 23 en los racimos de siete manos para 0, 1 y 2 manos eliminadas.

En el experimento 1, la cosecha de cada grupo de racimos de similar edad, provenientes de plantas que florecieron dentro de una misma semana, se llevó a cabo 12 semanas después de la floración (84 días). En el experimento 2 eso se hizo a las 11 o 12 semanas (77 u 84 días) de la floración, conforme alcanzaran el grosor preestablecido. Los racimos remanentes del experimento 2 que no alcanzaron durante ese lapso el grosor preestablecido fueron cosechados en su totalidad a las 13 semanas (91 días) de la floración. Para ello se definió, de acuerdo con observaciones y mediciones previas, un grado mínimo de cosecha de 36,5 mm o 46 treintaidosavos de pulgada (un treintaidosavo de pulgada = 0,793 mm), medido en el fruto central de la fila externa de la segunda mano con la ayuda de un calibrador manual bananero graduado en treintaidosavos de pulgada.

Las variables evaluadas fueron: peso (kg) del racimo, número de frutos por racimo, número de hojas efectivas a cosecha, número de días del desmane a la cosecha, grosor (mm, medido en la parte media con un calibrador tipo Vernier) y largo (cm de pulpa a pulpa) externo e interno, distancia (cm) del ápice del fruto central de la fila interna al raquis de la primera y segunda mano y cantidad de frutos deformes de cada una de las manos del racimo, definidos como aquellos frutos de una mano que por su extrema curvatura se incrustan en la mano siguiente. Mediante la relación entre el largo externo y el largo interno se determinó el índice de curvatura del fruto. Como deforme se consideró aquel fruto cuyo ápice se insertó en la base de la fila externa de la mano precedente.

Los datos fueron analizados con la ayuda del programa estadístico SAS (11) mediante un ANDEVA. Cuando hubo diferencias entre tratamientos se utilizó la prueba DMS.

Resultados

El peso y el número de frutos (Tabla 1) disminuyeron conforme aumentó la intensidad del desmane (ID) tanto en la modalidad de cosecha por edad (MC-E; $P < 0,0081$) como en la modalidad de cosecha por edad y grosor preestablecidos (MC-EG; $P < 0,0067$). La cantidad de hojas a la cosecha y la cantidad de días del desmane a la cosecha no fueron afectados por la ID ni por la MC ($P > 0,3174$). No obstante, para los racimos de seis manos cosechados por MC-EG, se observó un menor cantidad de días con el desmane (2,6 días menos en promedio), magnitud que sin embargo, no alcanzó a ser diferente estadísticamente ($P > 0,5113$) de aquellos sin desmane.

El grosor del fruto central de la fila externa (Tabla 2) de la mayoría de las manos de cada tamaño de

racimo aumentó ($P < 0,0557$) con la ID en la MC-E. Dicho efecto fue más evidente entre los racimos sin desmanar y el tratamiento con la mayor ID ($P < 0,05$) con 0,7 a 2,1 mm más en promedio. En la MC-EG por el contrario no hubo diferencias ($P > 0,0781$) entre ID para esta variable en la mayoría de las manos de ambos tamaños de racimo.

La longitud del fruto central de la fila externa (Tabla 2) solamente difirió ($P < 0,0505$) entre ID en la MC-E para la tercera y quinta mano de los racimos de seis manos con 1,6 a 2,0 cm más en los racimos desmanados. Este comportamiento también se observó en las restantes manos de ambos tamaños de racimo pero las diferencias en este, caso entre ID ($P > 0,1140$), no fueron estadísticamente significativas. En la MC-EG, excepto por la primera y cuarta mano de los racimos de siete manos ($P < 0,0136$), no hubo diferencias para cada tamaño de racimo entre ID ($P > 0,1398$). Aún así, cuando dichas diferencias se presentaron, estas fueron de poca magnitud.

La distancia del ápice del fruto central de la fila interna al raquis y el índice de curvatura de dicho fruto (Tabla 3) no variaron ($P > 0,1447$) para las manos evaluadas de ambos tamaños de racimo, en función de las ID en la MC-E (Figure 1). En la MC-EG (Figure 2) tampoco hubo diferencias entre ID ($P > 0,0984$) para ambas variables, aunque con la mayor ID se observó en el racimo de seis manos una distancia más amplia de la mano con respecto al raquis (3,1 a 3,5 cm más), la cual sin embargo, no alcanzó a ser significativa estadísticamente.

El porcentaje de frutos deformes por mano (Tabla 3) no varió ($P > 0,1440$) entre ID en la mayoría de las manos de los racimos provenientes de MC-E así como en la totalidad de las mismas de aquellos de MC-EG ($P > 0,0835$).

Discusión

La reducción en el peso y en la cantidad de frutos del racimo en ambos experimentos con el aumento de la intensidad del desmane, concuerda con los resultados obtenidos en materiales de plátano del tipo Francés FHIA-21 (1, 10), FHIA-20 (2) y Dominico (6, 7, 9) cosechados en todos los casos fundamentalmente por edad. Ello indica claramente que la disminución en el peso del racimo no es compensada a la cosecha por un incremento en el peso de las manos remanentes. Esto ha sido señalado también por Vargas (12, 13) en bananos del subgrupo Cavendish cosechados por edad del racimo y grosor del fruto y sugiere que dicha disminución se expresa independientemente del sistema de cosecha usado.

A pesar de que en ambos sistemas de cosecha no hubo significancia estadística entre intensidades de desmane para el intervalo floración-cosecha, en la MC-EG se observó, a diferencia de la MC-E, una tendencia a la reducción de dicho intervalo con la mayor intensidad de desmane. Ello sugeriría, una respuesta diferencial al desmane del FHIA-21 y de los plátanos del tipo Francés a dicha variable en función del sistema de cosecha, en congruencia con lo indicado por Vargas (12, 13, 14) para cultivares de *Musa* del subgrupo Cavendish.

Tabla 1

Medias de producción y crecimiento de racimos de plátano FHIA- 21 con tres intensidades de desmane y dos modalidades de cosecha

Manos eliminadas por y modalidad de cosecha	Peso del racimo (kg)	Número de frutos	Número de hojas	Intervalo desmane-cosecha (días)
MC-E ¹ (seis manos)				
0	21,2a	81,5a	4,5	83,6
1	20,5a	67,0b	5,0	83,8
2	17,7b	53,0c	4,2	83,4
Pr > F	0,0081	0,0001	0,3581	0,9401
MC-E (siete manos)				
0	24,1a	96,3a	4,4	84,2
1	23,1a	82,9b	4,8	83,0
2	21,3b	69,6c	4,7	83,5
Pr > F	0,0003	0,0001	0,7860	0,3174
MC-EG ² (seis manos)				
0	21,0a	77,4a	3,5	84,0
1	19,1ab	69,2b	4,0	80,9
2	17,1b	57,3c	4,4	81,8
Pr > F	0,0067	0,0001	0,3530	0,5113
MC-EG (siete manos)				
0	22,5a	96,2a	3,4	83,8
1	22,6b	83,6b	3,9	82,4
2	19,9c	70,5c	3,7	82,1
Pr > F	0,0001	0,0001	0,5240	0,5580

1/ Modalidad de cosecha por edad del racimo preestablecida, n= 15, 19 y 18 (6 manos) y 28, 27 y 27 (7 manos) para manos eliminadas 0, 1 y 2. 2/ Modalidad de cosecha por edad del racimo y grosor del fruto, preestablecidos, n= 14, 17 y 16 (6 manos) y 22, 22 y 23 (7 manos) para manos eliminadas 0, 1 y 2.

Tabla 2
Medias de grosor (mm) y longitud (cm) de racimos de plátano FHIA- 21 con tres intensidades de desmane y dos modalidades de cosecha

Manos eliminadas por modalidad de cosecha	Posición de la mano en el racimo						
	1	2	3	4	5	6	7
Grosor (mm)							
MC-E ¹ (seis manos)							
0	38,0	37,4b	36,5b	35,4b	35,3	34,4	----
1	39,0	38,5ab	37,9ab	36,7ab	36,5	----	----
2	39,7	39,5a	38,5a	37,2a	----	----	----
Pr> F	0,1187	0,0153	0,0480	0,0557	0,1637	----	----
MC-E (siete manos)							
0	38,2b	37,1b	36,9	35,7b	35,1b	34,7	33,2
1	38,7ab	37,6ab	37,2	37,0a	36,0a	35,0	----
2	39,5a	38,1a	37,6	37,0a	35,8a	----	----
Pr> F	0,0547	0,0363	0,1036	0,0011	0,0190	0,4175	----
MC-EG (seis manos)							
0	38,5	36,5	36,6	35,9	35,8	34,6	----
1	37,4	36,5	36,9	36,3	36,0	----	----
2	38,7	37,3	37,2	35,8	----	----	----
Pr> F	0,0781	0,2362	0,5586	0,7526	0,8115	----	----
MC-EG (siete manos)							
0	36,9b	36,5b	36,0b	35,3	35,0	34,3	33,2
1	38,1a	37,3a	36,7a	35,9	35,3	34,7	----
2	38,2a	37,2a	37,0a	36,0	35,3	----	----
Pr> F	0,0048	0,0047	0,0153	0,1627	0,2586	0,2303	----
Longitud (cm)							
MC-E ² (seis manos)							
0	23,4	22,8	21,9b	21,3	20,3b	19,9	----
1	24,3	24,1	23,3ab	22,5	21,9a	----	----
2	24,7	24,8	24,5a	23,2	----	----	----
Pr> F	0,5785	0,1140	0,0505	0,1250	0,0435	----	----
MC-E (siete manos)							
0	23,9	23,5	22,6	21,8	21,4	20,7	19,2
1	23,9	24,3	23,4	22,2	22,1	21,5	----
2	24,2	24,2	23,3	22,4	22,3	----	----
Pr> F	0,7290	0,3320	0,2191	0,3395	0,2053	0,1448	----
MC-EG (seis manos)							
0	23,8	23,4	23,1	21,6	21,8	20,3	----
1	24,3	23,5	22,3	21,5	21,3	----	----
2	24,5	23,9	23,0	22,2	----	----	----
Pr> F	0,7076	0,7719	0,3460	0,4727	0,3215	----	----
MC-EG (siete manos)							
0	23,4b	23,8	23,0	21,5	22,0	20,9	19,0
1	24,1ab	24,1	23,4	22,1	22,4	21,3	----
2	25,0a	24,2	24,0	22,8	22,3	----	----
Pr> F	0,0136	0,7643	0,1389	0,0217	0,7195	0,4250	----

1/ Modalidad de cosecha por edad del racimo preestablecida, n= 15, 19 y 18 (6 manos) y 28, 27 y 27 (7 manos) para manos eliminadas 0, 1 y 2. 2/ Modalidad de cosecha por edad del racimo y grosor del fruto, preestablecidos, n= 14, 17 y 16 (6 manos) y 22, 22 y 23 (7 manos) para manos eliminadas 0, 1 y 2.

El efecto del desmane sobre el grosor y la longitud de frutos provenientes de racimos cosechados por edad, fue consecuente la que encontraron diversos autores (6, 7, 9) en plátanos del tipo Francés (cultivares Superplátano y FHIA- 21). De tal forma, cuando la cosecha se efectuó con base a un número preestablecido de días después de la floración, la respuesta al aumento en la intensidad de la labor se

expresó como un incremento de las dimensiones del fruto. En contraste, cuando la cosecha se efectuó por edad del racimo y grosor del fruto preestablecidos, la respuesta a la práctica sugirió una reducción en el tiempo a cosecha y no en las dimensiones de los frutos, consideración que concuerda con resultados de investigación (12, 13, 14) en bananos del subgrupo Cavendish cosechados por edad del racimo y grosor del fruto preestablecidos.



Figura 1: Racimos de plátano (siete manos verdaderas) de FHIA-21 con tres intensidades de desmane y cosechados por edad del racimo preestablecida. De izquierda a derecha 0, 1 y 2 manos removidas.



Figura 2: Racimos de plátano (siete manos verdaderas) de FHIA-21 con tres intensidades de desmane y cosechados por edad del racimo y grosor del fruto preestablecidos. De izquierda a derecha 0, 1 y 2 manos removidas.

Tabla 3
Medias de conformación de la mano, forma del fruto y frutos deformes en racimos de FHIA- 21 con tres intensidades de desmane y dos modalidades de cosecha

Manos eliminadas por modalidad de cosecha	Distancia (cm)		Indice de curvatura		
	Posición de la mano en el racimo		1	2	3
	1	2	1	2	3
MC-E ¹ (seis manos)					
0	10,5	17,0	1,28	1,28	1,30
1	12,9	16,6	1,21	1,22	1,24
2	13,0	17,9	1,22	1,25	1,27
Pr> F	0,1447	0,7300	0,2550	0,2750	0,3223
MC-E (siete manos)					
0	13,9	15,1	1,25	1,24	1,25
1	15,0	14,3	1,22	1,28	1,25
2	15,1	14,4	1,24	1,26	1,28
Pr> F	0,5000	0,7252	0,7089	0,5608	0,4163
MC-EG ² (seis manos)					
0	13,2	14,6	1,26	1,30	1,30
1	15,2	13,3	1,32	1,35	1,35
2	16,3	17,7	1,25	1,27	1,25
Pr> F	0,4445	0,0984	0,3395	0,1893	0,1711
MG-EG (siete manos)					
0	14,2	14,7	1,24	1,29	1,29
1	14,4	14,3	1,27	1,33	1,32
2	12,5	16,2	1,26	1,28	1,31
Pr> F	0,2450	0,2948	0,3603	0,2211	0,7042

Manos eliminadas por modalidad de cosecha	Frutos deformes (%) por mano						
	1	2	3	4	5	6	7
MC-E ¹ (seis manos)							
0	0,9	0,0	5,8	11,6	3,8	5,5	----
1	0,0	0,7	9,2	12,3	4,2	----	----
2	0,6	1,3	4,2	7,7	----	----	----
Pr> F	0,5139	0,6449	0,1589	0,5329	0,8703	----	----
MC-E (siete manos)							
0	1,0	1,9	12,1a	13,9	14,1	3,4	9,8
1	1,3	1,3	10,8b	9,9	10,1	7,5	----
2	0,8	0,8	4,7b	9,3	11,8	----	----
Pr> F	0,8418	0,3251	0,0111	0,1440	0,3377	0,0367	----
MC-EG ² (seis manos)							
0	0,0	0,0	9,7	9,9	12,0	4,6	----
1	0,0	0,8	9,4	6,7	8,7	----	----
2	0,8	0,8	8,7	12,8	----	----	----
Pr> F	0,3614	0,6300	0,9578	0,3605	0,4360	----	----
MC-EG (siete manos)							
0	0,4	0,7	9,8	11,9	12,7	2,9	8,2
1	0,5	0,6	7,7	10,3	11,3	2,0	----
2	1,1	0,7	4,6	12,1	7,8	----	----
Pr> F	0,5430	0,9989	0,0835	0,7113	0,1835	0,5555	----

1/ Modalidad de cosecha por edad del racimo preestablecida, n= 15, 19 y 18 (6 manos) y 28, 27 y 27 (7 manos) para manos eliminadas 0, 1 y 2. 2/Modalidad de cosecha por edad del racimo y grosor del fruto preestablecidos, n= 14, 17 y 16 (6 manos) y 22, 22 y 23 (7 manos) para manos eliminadas 0, 1 y 2.

Aunque se menciona que el racimo del plátano del tipo Francés FHIA-21 se caracteriza por su gran plasticidad, y que con la práctica del desmane se le puede convertir en un plátano del tipo Falso cuerno como el Dominico Hartón o en un plátano del tipo Falso cuerno como el Hartón (3), los resultados obtenidos en este trabajo, con ambos sistemas de cosecha no permiten llegar a dicha conclusión. Por el contrario, son muy claros en señalar una apariencia similar del racimo entre las intensidades de desmane evaluadas. La ausencia de diferencias en estas variables es congruente con lo indicado también

en FHIA-21 (10), lo que al igual que lo indicado en bananos del subgrupo Cavendish cosechados por edad del racimo y grosor del fruto (13), no sustenta la presunción de que la remoción de manos en el racimo podría inducir modificación en la apertura de la mano con respecto al raquis, en la forma del fruto o en la expresión de frutos deformes.

Los resultados en plátanos diferencialmente desmanados del tipo Francés como Dominico y FHIA-21 y con MC-E, (1, 2, 6, 7, 9) difieren sin embargo, de aquellos mencionados para plátanos del tipo Falso Cuerno bajo igual sistema de cosecha

(15). Probablemente, la ausencia de diferencias en el grosor y la longitud indicadas por dicho autor, podría ser la consecuencia de una mucho menor cantidad natural de frutos (y de peso) en las últimas manos de los plátanos del tipo Falso Cuerno, en comparación con aquellos del tipo Francés.

Dado que los racimos de FHIA-21 al igual que para los bananos del subgrupo Cavendish, permiten la determinación del grosor de sus frutos con la ayuda de un calibrador fijo adosado a la cuchilla o 'chuza', podrían ser cosechados mediante la MC-EG. Ello podría ser relevante en aquellas plantaciones con fruta destinada para el consumo como fruta fresca o para la industria, en gran parte debida a la obtención de frutos de dimensiones más uniformes con un grado óptimo de madurez. Esto máxime que la oportunidad de dividir la cosecha de racimos con una misma edad es mayor en el FHIA-21 que en otros plátanos, dada la particular tolerancia de este cultivar a la Sigatoka negra.

La variación en las dimensiones de los frutos en algunas manos de racimos con MC-EG con diferente desmane, podría ser eliminada en virtud de ajustes en el grosor preestablecido de cosecha, en virtud de trabajos posteriores que evalúen, en función de aquellas condiciones agroclimáticas y de mercado particulares, el grosor óptimo del fruto con el que definir su cosecha. Independientemente de las modalidades de cosecha es necesario racionalizar el desmane, en virtud entre otros de las normas de calidad requeridas, de la época climática y del tamaño del racimo con el propósito de que la cantidad de manos que se remuevan con la labor, sean aquellas que verdaderamente no puedan ser aprovechadas bajo ninguna circunstancia.

En ninguna de las modalidades de cosecha ni intensidades de desmane los frutos alcanzaron las normas de calidad requeridas para su uso industrial como rodajas fritas o 'chips' (40 mm de grosor mínimo y 18 cm de largo mínimo medido del inicio hasta el final de la pulpa). El desarrollo del racimo de acuerdo con el tiempo mínimo y máximo de permanencia en la planta no permitió definir un grosor mínimo de mayor magnitud al que se utilizó (36,5 mm) en el presente trabajo para ambas modalidades de cosecha. Ello probablemente estuvo asociado con la densidad de plantas usada, lo cual sugiere que a diferencia de lo

indicado por otros autores (4), una población de 2.500 plantas por ha en primera generación podrían ser una cantidad excesiva para el FHIA-21. La magnitud la expresión productiva en términos de peso del racimo y circunferencia del fruto ha sido evaluada en este híbrido (16) cuyos datos indican la ocurrencia una importante reducción en dichas variables conforme aumenta la densidad de plantas por área.

Dado que la respuesta del FHIA-21 al desmane estuvo determinada en función de la modalidad de cosecha, dicho aspecto debe ser considerado en la definición de metodologías de evaluación y en la interpretación de resultados, particularmente en plátanos del tipo Francés y en bananos del subgrupo Cavendish. No considerar este aspecto podría ser una de las causas por las cuales muchos de los trabajos experimentales de desmane, particularmente aquellos con bananos (*Musa* AAA) difieren entre sí. De tal manera, el efecto de la práctica y su aplicación deben ser definidos apropiadamente tanto para musáceas cuya modalidad de cosecha comercial es por edad del racimo y grosor del fruto preestablecidos (bananos del subgrupo Cavendish para exportación) como para aquellas en donde se realiza por edad del racimo (plátanos).

Conclusiones

La MC provoca una respuesta diferencial del racimo de plátano del tipo Francés FHIA-21, en términos de dimensiones del fruto, a la práctica del desmane. En la MC-E, la remoción de manos causa un aumento en el grosor y en la longitud de los frutos remanentes. Por el contrario, cuando se utiliza la MC-EG, dado que la mayoría de los racimos tienen la oportunidad de alcanzar el grosor preestablecido, las dimensiones de los frutos a la cosecha son similares entre ID. En éste último caso podría permitirse el uso de menores desmanes y por consiguiente aumentar el aprovechamiento del racimo.

En los experimentos de remoción de manos en racimos de plantas del género *Musa*, la MC seleccionada debe corresponder con aquella usada en las explotaciones comerciales, dadas las diferencias que existen en función del destino (local o exportación) de la producción. De ésta manera, las recomendaciones emanadas serán siempre congruentes con la realidad de manejo del cultivo.

Referencias

- Arcila M., Valencia J., Belalcázar S. & Morales O., 2002, Efecto del desmane sobre la calidad y la producción del híbrido FHIA-21 pp 446-449, *In: Asociación de Bananeros de Colombia, AUGURA (Editores), XV ACORBAT 2002. Cartagena de indias, Colombia, 617 p.*
- Aristizábal M., 2004, Efectos del desmane y la distancia de siembra sobre las características productivas del plátano FHIA-20. *InfoMusa, 13, 1, 9-12.*
- Belalcázar S. & Rosales F., 2001, Desmane pp. 119-122, *In: F. Rosales and S. Belalcázar (Editores), Siembra y explotación para el cultivo del plátano, Módulo 24, INIBAP, 1 Disco de Video Digital, 12 cm.*
- Coto J. & Aguilar JF., 2002, Comportamiento productivo de los plátanos FHIA-20 y FHIA-21 y Cuerno bajo el estudio de densidades de población pp. 9-13. *In: FHIA (Editors), Informe Técnico 2001, Fundación Hondureña de Investigación Agrícola, La Lima, Honduras, 35 p.*
- Daniels J., O'Farrel P., Mulder C. & Campbell S., 1987. Effects of bunch covering and bunch trimming on bananas in north Queensland. *Queensland Journal of Agricultural and Animal Sciences, 44, 2, 101-105.*
- Irizarry H. & Goenaga R., 1997, Yield and fruit quality of the superplátano grown on an Ultisol with supplemental irrigation. *J. Agric. Univ. P.R. 81, 3-4, 141-149.*
- Irizarry H., Rivera E., Krikorian A. & Rivera E., 1991, Proper bunch management of the French-type superplantain (*Musa acuminata* x *M.*

- balbisiana*, AAB) in Puerto Rico. J. Agric. Univ. P.R. **75**, 2, 163-171.
8. Lara F., 1970, Problemas y procedimientos bananeros en la zona Atlántica de Costa Rica, Imprenta Trejos, San José, Costa Rica. 278 p.
 9. Rodríguez J., Irizarry H. & Rivera E., 1988, Efecto de la poda de manos en el rendimiento y calidad de la fruta de plátano (*Musa acuminata* x *Musa balbisiana*, AAB) pp. 537-541. In: Asociación de Bananeros de Urabá-AUGURA (Editores), VIII ACORBAT 1987, Santa Marta, Colombia, 602 p.
 10. Rodríguez G., Muñoz N. & Márquez J., 2006, Poda de manos en el clon FHIA-21 (*Musa* (AAAB) y su efecto sobre las dimensiones del fruto y aspectos de calidad pp 536-544. In: E. Soprano, F. Adami, L. Lichtemberg and M. Silva (Editores), XVII ACORBAT 2006, Santa Catarina, Brazil, 911 p.
 11. SAS Institute Inc., 2002-2004, Version 9.1.3. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
 12. Vargas A., 2001, Efecto de la intensidad de desmane sobre el peso del racimo y las dimensiones del fruto de banano (*Musa* AAA, cvs. "Gran Enano" y "Valery") en dos épocas del año. CORBANA, **27**, 54, 13-34.
 13. Vargas A., 2002, Alta intensidad de desmane en banano (*Musa* AAA, cvs. Grande Naine y Williams), su efecto sobre el peso del racimo y las dimensiones de los frutos. CORBANA, **28**, 55, 27-42.
 14. Vargas A., 2003, Efecto de tres intensidades de desmane sobre el desarrollo del racimo de banano (*Musa* AAA, cvs. Grande Naine y Valery). CORBANA, **29**, 56, 27-38.
 15. Vargas A., Sandoval J. & Blanco, F., 1999, Efecto del desmane sobre la calidad del racimo en plátano cv. 'Falso Cuerno' (*Musa* AAB) enano y semigigante. CORBANA, **25**, 52, 129-142.
 16. Ventura G. & Morales R., 2005, Evaluación de densidades de siembra en la producción de plátano cultivar FHIA-21 pp. 37-48. In: Musáceas, Resultados de Investigación, IDIAF, Santo Domingo, República Dominicana, 117 p.

A.V. Calvo, Costarricense, Licenciado en Ciencias Agronómicas con énfasis en Fitotecnia, Supervisor Investigaciones Sección de Agrofisiología, CORBANA S.A., Costa Rica.