

IV- Práctica tentativa deseable para el deshijado en la isla de Tenerife en base a las observaciones fenológicas y discusión general sobre el deshijado en Canarias.

V. GALAN SAUCO, J. GARCIA SAMARIN y E. CARBONELL *

ETUDE DE LA PRATIQUE DE L'OUILLETONNAGE ET LA PHENOLOGIE DU BANANIER [*MUSA ACUMINATA* COLLA (AAA), CV 'PEQUENA ENANA'] DANS L'ILE DE TENERIFE.

IV.- Essai d'une pratique souhaitable pour l'oilletonnage dans l'île de Ténérife, sur la base des observations phénologiques, et discussion générale sur l'oilletonnage aux Canaries.

V. GALAN SAUCO, J. GARCIA SAMARIN et E. CARBONELL

Fruits, Oct. 1984, vol. 39, nº 10, p. 606-611.

RESUME - On propose une pratique pour l'oilletonnage dans l'île de Ténérife, basée sur les observations phénologiques étudiées dans la troisième partie de ce travail et on la compare aux données obtenues dans l'étude sur l'oilletonnage tel qu'il est pratiqué dans l'île (deuxième partie) ; on en déduit des recommandations concrètes propres à chacun des versants nord et sud et d'autres de caractère général.

Como se señaló en la Parte I, la rentabilidad de una explotación se apoya en la necesidad de conseguir la recolección de un racimo de plátanos por planta y año, en los meses de otoño-invierno (Octubre-Marzo) en que los precios son, tradicionalmente, más altos. De la observación de los cuadros 10-11 (Parte III) puede desprenderse que las pariciones de los meses de Mayo a Agosto, en todos los emplazamientos, e incluso Septiembre en la mayoría de ellos, cumplen estos requisitos. La ocurrencia de fenómenos de malformación floral - fenómeno conocido en Canarias como «piñas mayeras»- en los racimos que emergen en los meses de Mayo e incluso en la primera quincena de Junio, por condiciones desfavorables y, en particular, por el efecto de las bajas temperaturas durante la diferenciación floral, es un hecho suficientemente conocido en Canarias y seña-

lado por numerosos autores (HOLMES, 1930 ; citado por SIMMONDS, 1966 ; ALVAREZ DE LA PENA, 1977 ; etc.) al igual que ocurre en otros países subtropicales (Guinea Francesa : CHAMPION, 1951 ; Sudáfrica : GREEN, 1973 ; Israel : ZIV, 1970 ; etc.). En consecuencia, ello limita nuestra elección a los racimos que emergen en los meses de Julio, Agosto y Septiembre (incluso en la segunda quincena de Junio sería aceptable).

Para la confección de un plan de deshijado se puede considerar, como fecha ideal de parición, el 1º de Agosto y como fecha límite de emergencia del racimo, el 1º de Octubre. Dado que conocemos, a través de los estudios de fenología, para cada emplazamiento el número medio de hojas emitidas por la platanera (intervalo H_v-E, véase

cuadro 7 Parte III) y el número de hojas emitidas en un año (1º de Agosto, año deshijado - 1º de Agosto, año parición ; véase cuadro 3, Parte III), podemos obtener, por diferencia, el número de hojas que debería tener un hijo que se hubiera elegido como sucesor definitivo el 1º de Agosto. Análogamente, pero utilizando el número de hojas emitidas en catorce meses (1º de Agosto - 1º de Octubre), obtendremos la cifra requerida como límite. Por último, podemos obtener también el número de hojas, para un hijo elegido definitivamente el 1º de Julio, utilizando el número medio de hojas producidas en dicho mes.

Dado que el conteo de hojas visibles puede inducir a errores de desecación de las primeras hojas, será útil determinar también el número de hojas antes o después de la H_{10} , que debería tener un hijo en el momento del deshijado, lo que realizaremos, de forma análoga, pero con el intervalo H_{10} -E. Por último, será útil, de cara al agricultor, utilizar la ecuación de regresión obtenida en el estudio base de la práctica del deshijado (véase Parte II) para determinar la altura deseable del hijo en el momento del deshijado.

La media e intervalos de confianza para el número de hojas visibles, número de hojas tras la H_{10} y la altura deseables que debería tener un hijo elegido como sucesor el 1º de Agosto, se reflejan en el cuadro 1. Queremos destacar que, pese a que, como se observó en los estudios fenológicos, la diferencia entre fincas (incluyendo ciclos) es de hasta un máximo de 6 hojas para el H_{10} -E y de 8 hojas para H_V -E (véase parte III, figura 3) el hecho de que hayamos considerado como fecha idónea de parición

los meses de Julio-Septiembre, e incluso la segunda mitad de Junio en que el número de hojas producidas supera (véase parte III, figura 1) las diferencias citadas de los H_V -E, permite que el cálculo para una parición el 1º de Agosto, deba ser perfectamente válido para los objetivos propuestos. No sucede, por contra, lo mismo para la fecha del 1º de Octubre, el menos en relación a pariciones con posterioridad a dicha fecha. Por ello, nos limitaremos a derivar nuestra discusión hacia las pariciones el 1º de Agosto.

En base a los datos expuestos en el cuadro 1, podemos indicar, a grandes rasgos, que para obtener las pariciones en la fecha deseada, se deberían seleccionar el 1º de Agosto, hijos que tengan las siguientes características :

1) Número medio de hojas visibles

- a) Vertiente Norte : 19-22 hojas
- b) Vertiente Sureste : 19-20 hojas
- c) Vertiente Suroeste : 15-19 hojas.

2) Número medio de hojas tras la H_{10}

- a) Vertiente Norte : 5-8 hojas
- b) Vertiente Sureste : 5-7 hojas
- c) Vertiente Suroeste : 15-19 hojas

3) Altura media

- a) Vertiente Norte . 1'20-1'50 m
- b) Vertiente Sureste : 1'20-1'30 m
- c) Vertiente Suroeste . 0'90-1'20 m

CUADRO 1 - Valores medios del N° de hojas visibles. N° de hojas tras la H_{10} y altura deseables para un hijo seleccionado como sucesor definitivo el 1 de Agosto para obtener un 95 % de pariciones en una fecha dada (1º de Agosto).

Vertiente	Emplazamiento	N° hojas visibles	N° tras H_{10}	Altura (mts.)	Valores para intervalo confianza		
					N° hojas visibles	N° hojas tras H_{10}	Altura (mts.)
Norte	01	21'12	7'67	1'41	0'96	0'82	0'10
	02	21'01	7'56	1'39	1'01	0'93	0'10
	03	21'37	7'92	1'43	1'23	0'98	0'10
	04	18'75	5'00	1'17	1'32	1'04	0'12
	05	20'26	6'81	1'32	0'51	0'69	0'05
Sureste	06	19'58	6'13	1'26	2'11	1'47	0'20
	07	18'93	5'48	1'19	1'17	1'00	0'11
Suroeste	08	18'73	5'28	1'18	1'01	0'89	0'09
	09	15'92	2'47	0'93	1'25	0'14	0'11
	10	17'20	3'75	1'04	0'89	0'87	0'08
	11	14'93	1'48	0'86	1'05	1'01	0'08
Medio		19'37	5'59	1'23	0'41	0'41	0'04

CUADRO 2 - Valores medios del número de hojas visibles. Número de hojas tras la H₁₀ y altura deseables para un hijo seleccionado como sucesor definitivo el 1 de agosto para obtener un 95 % de pariciones en una fecha dada (12 de Octubre).

Vertientes	Emplazamiento	Nº hojas visibles	Hº hojas tras H ₁₀	Altura (mts.)	Valores para intervalo de confianza		
					Nº hojas visibles	Nº hojas tras H ₁₀	Altura (mts.)
Norte	01	14'96	1'51	0'85	1'05	0'90	0'08
	02	15'40	1'65	0'86	1'14	1'02	0'09
	03	14'93	1'48	0'86	1'20	1'01	0'10
	04	12'72	-0'73	0'68	1'30	1'02	0'09
	05	14'02	0'57	0'78	0'46	0'67	0'04
Sureste	06	13'47	0'02	0'70	2'21	1'58	0'12
	07	12'54	-0'91	0'67	1'22	1'13	0'09
Suroeste	08	12'72	-0'73	0'68	1'10	1'04	0'08
	09	9'55	3'90	0'47	1'36	1'21	0'09
	10	11'50	-1'95	0'61	0'93	0'93	0'08
	11	8'86	-4'59	0'43	1'19	1'13	0'08
Medio		13'23	0'54	0'72	0'43	0'42	0'03

CUADRO 3 - Diferencia en el ritmo de emisión de hojas entre planta joven y planta adulta.

Emplazamiento	Media hojas emitidas en Julio		
	Planta adulta	Planta joven	Diferencia entre medias
06	3'07	3'82	0'75
08	3'18	4'09	0'91
09	3'18	4'24	1'06
10	2'97	3'87	0'90
11	3'38	4'80	1'42
Media	3'16	4'16	1'00

Existe, pues, un claro efecto de vertientes y también se desprende de dichos cuadros un claro efecto de altitud, correspondiendo, en general, los valores más pequeños a las cotas más bajas.

Dado que en la mayoría de los casos estudiados (véase parte II, cuadro 1), el deshiado se realiza a lo largo del mes de Julio, creemos útil referir las observaciones anteriores al primero de dicho mes. Para ello bastaría restar de las cifras de hojas emitidas hasta el 12 de Agosto, las correspondientes al mes de Julio (véase parte III, cuadro 1). No obstante, es un hecho suficientemente conocido (MOREAU, 1965 ; MARTIN-PREVEL, 1979) que el ritmo de emisión de hojas es más rápido para las hojas más jóvenes que para las adultas, por lo que no nos parece adecuado utilizar el dato de las plantas adultas para obtener los valores deseados, salvo que introduzcamos un factor de corrección. Es, afortunadamente, posible comparar, en

cinco emplazamientos (06-08-09-10 y 11) el número de hojas emitidas por la planta madre (planta año 12) frente al número de hojas emitidas por la planta hijo (planta 22 año) en el mes de Julio del año 1977, dado que en dichos emplazamientos se realizó el deshiado, a más tardar, el 12 de Julio (véase cuadro 1, parte II) por medio de un análisis de varianza en diseño totalmente al azar.

Los análisis de varianza fueron significativos ($p < 0'01$) y, por ende, las diferencias entre las medias también. En el cuadro 1 exponemos las diferencias obtenidas entre las medias, del ritmo de emisión de hojas entre planta joven y planta adulta que, a nivel medio, se cifran en 1 hoja. Si este valor medio se utiliza como corrector de los valores del ritmo de emisión de hojas en Julio, se obtienen, de forma análoga que anteriormente, los valores deseados para un hijo que fuera seleccionado el 1º de Julio (véase cuadro 4).

En base a los datos de este último cuadro, deberíamos seleccionar, el 12 de Julio, hijos que tengan las siguientes características .

1) Número medio de hojas visibles

- a) Vertiente Norte : 15-18 hojas
- b) Vertiente Sureste : 15-16 hojas
- c) Vertiente Suroeste : 10-15 hojas

2) Número medio de hojas tras la H₁₀

- a) Vertiente Norte : 1-5 hojas
- b) Vertiente Sureste : 2-3 hojas
- c) Vertiente Suroeste : a cotas bajas, no debe haberse emitido. A cotas altas, en torno a 1 hoja.

CUADRO 4 - Valores medios del número de hojas visibles, número de hojas tras la H₁₀ y altura deseables para un hijo seleccionado como sucesor definitivo el 12 de Julio para obtener un 95 % de pariciones el 12 de Agosto.

Vertiente	Emplazamiento	Nº hojas visibles	Hº hojas tras H ₁₀	Altura (mts.)
Norte	01	17'43	3'98	1'05
	02	17'08	3'63	1'03
	03	17'58	4'13	1'07
	04	14'75	1'00	0'84
	05	16'36	2'91	0'97
Sureste	06	15'55	2'10	0'96
	07	15'04	1'59	0'86
Suroeste	08	14'14	0'69	0'79
	09	11'40	-3'38	0'59
	10	12'69	-0'76	0'68
	11	10'23	-3'22	0'51
Medio		15'23	1'45	0'87

3) Altura media

- a) Vertiente Norte : 0'90-1'10 m
- b) Vertiente Sureste : 0'80-1'00 m
- c) Vertiente Suroeste : 0'50-0'80 m

DISCUSSION GENERAL SOBRE EL DESHIJADO

A lo largo de los estudios de deshijado y fenología, se han puesto en evidencia claras diferencias entre vertientes, por lo que nos parece apropiado fraccionar la discusión para cada una de las mismas.

1) Vertiente Norte : En nuestro estudio base del deshijado, se observa (véase Parte II, cuadro 5) que la media del número de hojas visibles que, al 12 de Agosto, habían emitido los hijos cuya parición se centraba en la época deseada (meses de Julio a Septiembre, ambos incluidos), estaba comprendida entre 13-15 hojas. Por otra parte, en base a los estudios fenológicos (véase cuadros 1 y 2) el número de hojas que deberían haber emitido estas plantas debe estar comprendido entre 19 y 22 hojas para una parición el 12 de Agosto y entre 13-15 para una parición límite (al 12 de Octubre) cifra, esta última, que coincide con las indicadas anteriormente.

En cualquier caso (véase Parte II, cuadro 1), es evidente que es prácticamente imposible obtener hijos de las dimensiones requeridas al menos en los emplazamientos de mayor altitud. Incluso a cotas más bajas sólo en el emplazamiento 04 hay un porcentaje más alto de hijos que cumplen con las condiciones límites para obtener una parición en la época deseada (véase cuadro 6, Parte II) y ello, sin duda, en base al ya comentado excelente manejo de las técnicas de culti-

vo. Nuestra recomendación general sería seleccionar, por noma, el hijo más adelantado.

La destrucción de los hijos profundos a principios de Abril, parece justificada por razones de baja temperatura en invierno, salvo que algunos de estos hijos profundos tengan un desarrollo adecuado. En cualquier caso, si éste fuera muy adelantado o sea, hubiera emitido más de 11 hojas (0'56 m. de altura (*), podrían adelantarse las pariciones y conducir a fenómenos de piñas mayeras, aparte de originar problemas de competencia. Correríamos un riesgo análogo si seleccionáramos un hijo demasiado adelantado (más de 22 hojas el 12 de Agosto, o de 18 hojas el 12 de Julio), pero esto difícilmente podría suceder. De entre los hijos emitidos con posterioridad cabría la posibilidad de dejar en Julio más de un hijo, si éstos tuvieran un porte adecuado para cubrir posibles fallos de las plantas vecinas. Caso de no obtener hijos de las dimensiones deseadas, cabría recurrir a las prácticas de «capado» y resiembra, con los inconvenientes ya reseñados en la revisión bibliográfica.

A nivel de futuros ensayos, sería adecuado estudiar la viabilidad económica de la colocación de mulchings de diversos tipos que puedan aumentar la temperatura en torno al retoño. Por supuesto que un estricto control de las prácticas culturales, particularmente el riego y el abonado, que es siempre recomendable, puede ser vital en esta vertiente como lo demuestra el caso, ya citado, del emplazamiento 04. La incorporación de estiércol al suelo en invierno -práctica habitual en Canarias mientras su precio no era

(*) - Una simple extrapolación en base a las hojas emitidas en los meses de Abril-Junio [ambos inclusive (6-7 hojas)], permite determinar este valor por sustracción de los valores fenológicos recomendados para Julio.

elevado puede, merced a su fermentación, aumentar la temperatura del suelo y, en consecuencia, mejorar la situación. En general, pues, las fincas de esta vertiente, salvo condiciones microclimáticas especiales, están irremisiblemente destinadas a que una gran proporción de sus plantas no produzcan sus racimos en las fechas idóneas, sino en fechas más tardías, y, en consecuencia, a un retraso del ciclo -tanto más grande cuanto mayor sea su altitud- que conlleva a la no obtención de un racimo/año en todas las plantas y, por ende, a una menor rentabilidad del cultivo.

2) **Vertiente Sureste** : Las cifras del estudio base del deshidrado son análogas que para la vertiente Norte y algo inferiores para las cifras fenológicas (18-20 hojas para una parición el 19 de Agosto y 13-14 hojas para una parición el 19 de Octubre). El porcentaje de plantas con un desarrollo adecuado es aquí notablemente superior, sobre todo en el emplazamiento 06 situado a mayor altitud, lo que hace pensar que no deben existir serios problemas para seleccionar hijos de las dimensiones adecuadas.

3) **Vertiente Suroeste** : En esta orientación persisten cifras similares para el estudio base del deshidrado (véase Parte II, cuadro 5), siendo notablemente más reducidas las fenológicas (15-19 hojas para una parición el 10 de Agosto y 9-13 hojas para una parición el 19 de Octubre). Es, por otra parte, posible (véase Parte II, cuadro 6) conseguir, sobre todo a cotas bajas, que la casi totalidad de los hijos hayan emitido más de 13 hojas y nuestra única preocupación podría consistir en seleccionar hijos muy adelantados, ésto es, con más de 19 hojas (1'20 m.) al 19 de Agosto, no tanto por los posibles fenómenos de piñas mayeras que, por la mejor climatología, serían sin duda menores, sino por el hecho de que las pariciones se adelantarían y los precios, probablemente, serían menores. La eliminación de los hijos profundos del pentágono 1 es pues obligada en esta vertiente e, incluso, podría ser necesario eliminar los del pentágono 2 como se realiza, de hecho, en el emplazamiento 11.

Un hecho evidente que se desprende de estos datos es la posibilidad de obtener en los emplazamientos del Suroeste, a cotas bajas, más de una cosecha cada año por medio de la selección de los hijos adelantados. De hecho, ello está de acuerdo con lo expuesto, de forma empírica, por AUBERT (1971) que indica la posibilidad de obtener en la vertiente Suroeste de la isla de Tenerife, 15 recolecciones en 10 años, a cotas comprendidas entre 0 y 50 m. sobre el nivel del mar.

Como recomendaciones generales son, sin duda, válidas para todas las vertientes aquéllas que indican :

- Elección siempre del retoño de hoja estrecha.
- En el caso de desarrollo de parejas de hijos muy juntos de diferente pentágono, elección siempre del más joven.
- Especial cuidado en la necesidad de conservar la densidad y en la elección de hijos opuestos a la inclinación de la planta madre, así como en evitar la proximidad de caminos y canales de riego.
- En el caso de elección de hijos superficiales, aporcar tierra para facilitar un buen anclaje del hijo al terreno.

Indicaremos, por último, que estas recomendaciones están hechas en base a fincas regadas por sistemas tradicionales de riego a manta y aspersión y que estas cifras pueden modificarse ligeramente con los sistemas de riego por goteo -en los últimos seis años se han puesto más de 4.000 Has. de plátanos bajo goteo en Canarias- que permiten que la planta disponga de agua y abono a la demanda. En cualquier caso, creemos que, por analogía con Israel, esta modificación no sería superior a dos hojas (GALAN SAUCO, 1978).

De cara al futuro, será necesario acometer posteriores ensayos en campo a lo largo de varios años para probar así, en la práctica, el plan ideal de deshidrado aquí expuesto, que sirve, no obstante, de base para una correcta realización del deshidrado que, como ya se indicó en la introducción, es de vital importancia para la rentabilidad económica de una plantación.

AGRADECIMIENTOS

A Da AURORA TORRALBA GARCIA, por la colaboración en la realización del análisis estadístico.

BIBLIOGRAFIA

1. ALVAREZ DE LA PEÑA (F.J.). 1977.
Cultivo de la Platanera.
Centro Regional de Canarias. Servicio de Extensión Agraria.
Ministerio de Agricultura, 85 p.
2. AUBERT (B.). 1971.
Action du climat sur le comportement du bananier en zones tropicales et subtropicales.
Fruits, 26 (3), 175-188.
3. CHAMPION (J.). 1951.
Aperçus sur la culture du bananier 'Nain' en Guinée française.
Fruits, 6 (11), 460-474.
4. GALAN SAUCO (V.). 1978.
Informe viaje a Israel.
Departamento de Fruticultura. CRIDA-11/INIA, 31 p.
(Sin publicar). España.

5. GREEN (C.G.). 1973.
D. Climatic requirements. D.1. Introduction.
En : *Department Agricultural Technical Services*
(ed.) *Banana Series, Pretoria, Rep. South Africa.*
6. MARTIN-PREVEL (P.). 1979.
La fisiología de la platanera en relación con las prácticas de cultivo.
Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Madrid (ed. restringida a 100 ejemplares). Santo Cruz de Tenerife, 98 p.
7. MOREAU (B.). 1965.
La croissance et développement du bananier 'Gros Michel' en Equateur.
Fruits, 20 (5), 201-220.
8. SIMMONDS (N.W.). 1966.
Bananas.
(2e Ed.) Longmans, London, 512 p.
9. ZIV (D.). 1970.
L'influence de l'hiver sur la croissance du bananier.
Proc. XVIIIth Internat. Hortic. Congress, 1 : 11. Tel Aviv, Israel.



E. E. AZOULAY & C°

tous les fruits
exotiques

2. rue des Tropiques
E 108-94538 RUNGIS Cedex
tél. 687 25 40 - télex 270079