

CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DE LA FECHA DEL ANILLADO CON RELACIÓN AL PORCENTAJE DE INFLORESCENCIAS DETERMINADAS E INDETERMINADAS EN EL AGUACATERO (*PERSEA AMERICANA* MILL)

R.Martínez¹, R.Pellegrini², R.Martínez-Valero¹ y H.Gimeno¹

¹ Dept. Producción Vegetal y Microbiología. Universidad Miguel Hernández de Elche. 03300 Orihuela. Alicante. España. Correo electrónico: rafa.font@umh.es

² Explotaciones Agrarias Montosa S.L., Cortijo de Cabrillas, Velez-Málaga, Málaga. España.

RESUMEN

De los estudios de Lahav *et al*; (1971) en Israel en el que indica que no hay información respecto del efecto del "girling" sobre el tamaño del CVR Hass (*Persea americana* MILL), y asimismo del estudio en California de Francis (1996) en el que indica que el "girling" en distintas épocas mejora las cosechas, pero en el que no se dice nada sobre la incidencia que éste tiene sobre el calibre del fruto. Es por lo que quizás debería haber una relación entre el número de inflorescencias determinadas e indeterminadas, puesto que si en una rama anillada, las inflorescencias son determinadas, y éstas no producen brotes y hojas suficientes. Aunque el aumento de cosecha sea significativo, no lo es suficiente para que dichos frutos alcancen el calibre comercial requerido. Por tanto con este criterio se ensayaron dos fechas de anillado: una al final de octubre y otra al final de febrero, tanto en ramas de árboles adultos como en chupones de segundo año surgidos del acote de los troncos de árboles adultos, a los que se les hizo el estudio estadístico correspondiente. Siendo mejores los resultados obtenidos con el anillado en febrero y sobre árboles adultos.

Palabras Clave: Aguacate, anillado, Hass, inflorescencias, cuajado.

INTRODUCCIÓN

El efecto fisiológico del anillado, consiste en la interrupción en el transporte de fotoasimilados y fitohormonas por el floema, a las partes más bajas de las ramas (parte proximal). Siendo los efec-

tos visuales que presenta el árbol, según Davie *et al.* (1995) y Hackney *et al.* (1995): el amarilleamiento de las hojas, el adelanto de la floración y la prematura abscisión de las hojas. Por otro lado el anillamiento de los árboles consiste en que no se interrumpe el transporte de savia por la vía xilemática, por lo que la acumulación de fotoasimilados y la acumulación de auxinas es mayor temporalmente en las ramas anilladas (Davie *et al.*, 1995). Respecto al aumento de la producción Davie *et al.* (1995) indica que hay un aumento en la media del 35% del tamaño del fruto del Hass cuando el fruto acaba de cuajar. Mientras que por otro lado Francis (1996) indica que el *girling* en distintas fechas mejora las cosechas, pero no indica el efecto sobre el tamaño del fruto, que puede ser particularmente perjudicial para el CVR Hass (Lahav *et al.* 1971).

Debido a estas circunstancias el aumento de frutos en las panículas debe estar en relación con el número de inflorescencias determinadas e indeterminadas. Puesto que si en una rama anillada las inflorescencias son determinadas, éstas no producen brotes y hojas suficientes. Por lo que aunque el aumento de cosecha sea significativo, no lo es suficientemente para que dichos frutos alcancen un calibre comercial a veces requerido. En consecuencia ante estas circunstancias es por lo que se hizo el estudio que se indica a continuación:

MATERIAL Y MÉTODOS

El material sobre el que se ha realizado el estudio son árboles CVR Hass, sobre patrón Topa-topa de 18 años de edad, regados por goteo en suelos francos, situados en la finca denominada Calero, del Cortijo Cabrillas, de Velez-Málaga (Málaga) propiedad de Explotaciones Agrícolas Montosa, S.L.

El estudio del anillado se realizó en dos fechas diferentes, una al final de octubre y otra al final de febrero, tanto en ramas de árboles adultos como en chupones surgidos de árboles acotados. Teniendo la particularidad que sobre el mismo árbol se hicieron la mitad de ramas de un lado anilladas con serrucho, sellándose la herida tanto para evitar infecciones como para disminuir la salida de savia elaborada, y la otra mitad de testigo. Realizándose el conteo de las panículas determinadas e indeterminadas en plena floración, tanto en la parte anillada como en la no anillada del mismo árbol. Con el fin de ver la cantidad de inflorescencia determinada e indeterminada en cada parte, repitiéndose 10 veces la parcela experimental, a las que se les aplicó el análisis estadístico de la varianza.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados en árboles adultos han sido:

Árboles adultos: a). Anillado a finales de Octubre

	RAMA ANILLADA		RAMA NORMAL	
	nº panículas	% determinadas	nº panículas	% determinadas
TOTAL	1361	751,53	1387	576,15
MEDIA POR ÁRBOL	136,1	75,15	138,7	57,61
SD	10,45	5,05	6,31	4,79

El análisis de la varianza al 98% entre las panículas anilladas y no anilladas, así como el gráfico de los datos obtenidos es el siguiente:

Test de Rango Múltiple			
Método al 98,0 % Duncan			
	Tamaño muestra	Media	Grupos Homogéneos
Rama no anilladas	10	57,616	X
Rama anillada	10	75,153	X
Contraste		Diferencia	
Rama anillada-Rama no anillada		* 17,537	
* Diferencia estadística significativa			

Siendo este resultado estadísticamente significativo al 98%, mucho más lo es el análisis de los árboles adultos anillados en febrero, como se indica en el resultado siguiente:

Árboles adultos: b). Anillado a finales de Febrero:

	RAMA ANILLADA		RAMA NORMAL	
	nº panículas	% determinadas	nº panículas	% determinadas
TOTAL	1064	825,05	910	293,28
MEDIA POR ÁRBOL	106,4	82,51	91	29,33
SD	11,30	4,24	9,09	4,76

Árboles desmochados: c). Anillado a finales de Octubre:

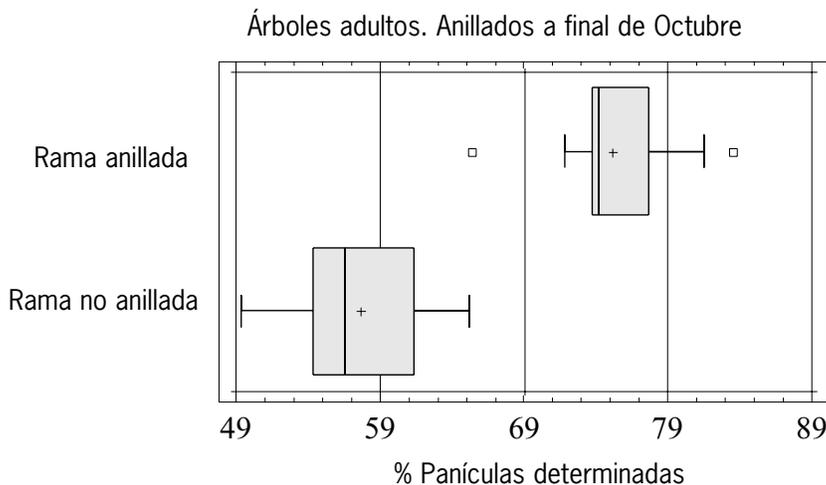
	RAMA ANILLADA		RAMA NORMAL	
	nº panículas	% determinadas	nº panículas	% determinadas
TOTAL	754	281,39	984	246,80
MEDIA POR ÁRBOL	75,4	28,14	98,4	24,68
SD	12,16	3,73	9,78	3,07

Árboles desmochados: c). Anillado a finales de Febrero:

	RAMA ANILLADA		RAMA NORMAL	
	nº panículas	% determinadas	nº panículas	% determinadas
TOTAL	971	437,03	945	396,73
MEDIA POR ÁRBOL	97,1	43,70	94,5	39,67
SD	9,72	4,79	11,62	3,69

De los resultados anteriores se puede apreciar que las diferencias entre las panículas anilladas y no anilladas de los árboles desmochados, tanto a finales de octubre como a finales de febrero no se aprecian diferencias notables, y sí en cambio en los árboles normales en especial en el mes de febrero

Respecto a la heridas, éstas cicatrizan en menos de un mes, formándose un callo cicatrizal homogéneo y restableciéndose posteriormente la circulación de savia. Por lo que se puede deducir, que las ramas anilladas tanto en Octubre como en Febrero en árboles normales son significativas



CONCLUSIÓN

A la vista de los datos obtenidos fácilmente se puede deducir que el anillado de los árboles adultos es más efectivo cuando se realiza en el mes de febrero que en octubre.

Agradecimientos

Los autores del trabajo agradecen a Explotaciones Agrícolas Montosa S.L. la disposición y medios puestos por la empresa para la realización de la experiencia.

BIBLIOGRAFÍA

DAVIE, S.J, STASSEN, P.J, VAN DER WALT, M. AND SNIJDER, G. 1995 Girdling avocado trees for improved production. South African Avocado Growers' Association Yearbook. 18: 51-13

FRANCIS, H.L. 1996 Girdling trial yield data. South African Avocado Growers' Association Yearbook. 19: 80

HACKNEY, C.R., BOSHOFF, M. AND SLABBERT, M.J. 1995 Increasing yield of young Hass avocado trees using the cincturing technique. South African Avocado Growers' Association Yearbook. 18: 54-55

LAHAV, E., GEFEN, B. AND ZMET, D. 1971 The effect of girdling on productivity of the avocado. Journal of the American Society for Horticultural Science. 96: 396-398.

Anillada Octubre árbol normal				
ÁRBOL	RAMA ANILLADA		RAMA NORMAL	
	nº panículas	% determinadas	nº panículas	% determinadas
1	149	74,50	141	56,74
2	146	71,92	145	61,38
3	126	73,81	127	61,42
4	146	83,56	138	54,35
5	130	77,69	131	54,96
6	134	73,88	137	62,04
7	119	73,95	140	49,29
8	127	65,35	141	65,25
9	146	81,51	138	54,35
10	138	75,36	149	56,38
TOTAL	1361	751,53	1387	576,15
MEDIA	136,1	75,15	138,7	57,61
SD	10,45	5,05	6,31	4,79

Anillada Febrero árbol normal				
ÁRBOL	RAMA ANILLADA		RAMA NORMAL	
	nº panículas	% determinadas	nº panículas	% determinadas
1	103	82,52	102	30,39
2	128	82,03	91	26,37
3	86	83,72	77	24,68
4	107	73,83	103	33,98
5	103	88,35	81	28,40
6	119	85,71	94	30,85
7	104	77,88	91	20,88
8	107	85,98	84	27,38
9	98	80,61	86	33,72
10	109	84,40	101	36,63
TOTAL	1064	825,05	910	293,28
MEDIA	106,4	82,51	91	29,33
SD	11,30	4,24	9,09	4,76

Anillada Octubre árbol desmochado				
ÁRBOL	RAMA ANILLADA		RAMA NORMAL	
	nº panículas	% determinadas	nº panículas	% determinadas
1	75	28,00	99	26,26
2	66	28,79	90	23,33
3	75	21,33	84	21,43
4	81	29,63	108	27,78
5	55	25,45	104	26,92
6	83	30,12	82	20,73
7	62	25,81	100	20,00
8	77	27,27	110	28,18
9	98	35,71	104	26,92
10	82	29,27	103	25,24
TOTAL	754	281,39	984	246,80
MEDIA	75,4	28,14	98,4	24,68
SD	12,16	3,73	9,78	3,07

Anillada Febrero árbol desmochado				
ÁRBOL	RAMA ANILLADA		RAMA NORMAL	
	nº panículas	% determinadas	nº panículas	% determinadas
1	101	43,56	98	39,80
2	110	44,55	86	38,37
3	96	48,96	84	38,10
4	102	44,12	95	37,89
5	104	34,62	110	40,91
6	91	38,46	106	46,23
7	108	44,44	104	40,38
8	94	43,62	72	43,06
9	84	42,86	100	32,00
10	81	51,85	90	40,00
TOTAL	971	437,03	945	396,73
MEDIA	97,1	43,70	94,5	39,67
SD	9,72	4,79	11,62	3,69