



INDICADORES DE CALIDAD EN LIMÓN PERSA (*Citrus latifolia Tanaka*) Y SU RESPUESTA A BIORREGULADORES DEL CRECIMIENTO

Roberto Gonzalo Del Pino Pérez¹

Dora Vega Aquino²

Manuel Villarruel Fuentes¹

INTRODUCCION. El Limón Persa (*Citrus latifolia Tanaka*) es uno de los cítricos de mayor demanda nacional e internacional. En México se cultivan 32, 089 ha., de las cuales el 65% se encuentran en producción, con un volumen de 244,465 ton. de fruta al año, y un rendimiento promedio de 11.86 ton. por ha. Los principales estados productores son Veracruz, Tabasco y Oaxaca, quienes aportan el 90% de la producción nacional, destacando en este sentido Veracruz, con una superficie plantada de 172,094 ha. anuales, produciendo fruta de mejor calidad. Sin embargo, los estándares de calidad para exportación no permiten que el total de la producción pueda ser comercializada internacionalmente, siendo sólo los productores más tecnificados quienes logran vender hasta el 90% del volumen total de su fruta. Esta situación deja en desventaja a los pequeños productores, los que al no poseer el capital y la asesoría adecuada venden su producto en mercados regionales (fresco o procesado), a un menor precio. A pesar de que en los últimos años se han introducido nuevas técnicas de cultivo y variedades mejoradas, buscando elevar la calidad del fruto, los resultados han sido variados, por lo cual la tendencia actual es combinar éstas con el uso de biorreguladores, los cuales se han probado con éxito en Mandarina y Naranjas sin semillas, dejando abierta la posibilidad de caracterizar su respuesta en Limón Persa, bajo la hipótesis de que la calidad del fruto se incrementa con la aplicación hormonal.

MATERIALES Y METODOS. El experimento se efectuó durante el 2000 y tuvo lugar en la finca "La Cerveza", propiedad de la empresa VECA PRODUCE, S.A. de C.V., localizada en Martínez de la Torre, Ver., México, la cual se encuentra a 151 msnm, cuenta con un clima cálido húmedo Af (m) W(e), una precipitación media anual de 1743.4 mm y una temperatura media anual de 26°C. Los suelos predominantes son Luvisol y Vertisol. Se emplearon árboles adultos de Limón Persa de 5 años de edad, injertados en patrones de Limón Macrofila (*Citrus macrophylla Wesrer*) con antecedentes de adecuada producción y sanidad. Se evaluaron nueve formulaciones hormonales, combinando citocinina y auxina en ppm a razón de: 1:50 (T1), 1:75 (T2), 2:50 (T3), 2:75 (T4), 4:50 (T5), 4:75 (T6), 0:50 (T7), 0:75 (T8) respectivamente, así como 50 ppm de auxina con 1cc por litro de un fitoregulador complejo denominado Agromil Plus (T9) conteniendo citocinina, auxina, giberelina y vitaminas, incluyendo un testigo absoluto (0:0). Buscando que los frutos quedaran totalmente cubiertos, las aspersiones cubrieron todo el árbol hasta el punto inicial de goteo. Las variables respuestas fueron: % de amarre de frutos (NFA), número de frutos calibre 200 a cosecha (NFC), peso del fruto al corte (PFC), grosor (GC) y peso fresco de la cáscara (PC), contenido de jugo (CJ) y sólidos solubles totales (SST). La distribución de los tratamientos se hizo bajo un diseño en bloques completos al azar, empleando la estadística descriptiva y de inferencia; cuando existieron diferencias estadísticas se utilizó la prueba de Tukey al 0.05.

RESULTADOS Y DISCUSION. Los resultados (Cuadro 1) mostraron que para la variable NFC la combinación hormonal fue efectiva en todos los casos, siendo el T3 el mejor, con un adecuado CJ y un aceptable PFC. Con lo que respecta a CJ, en general la respuesta fue desfavorable, evidenciado por la superioridad del testigo. Los tratamientos no favorecieron el GC, excepto en T5 y T7, ni los SST, pero si su PC. El T2 obtuvo el mayor PFC, aunque su NFC y NFA se vieron disminuidos. Caso similar presentó el T4, quien mejoró su NFC pero se vio afectado en el NFA. El mejor NFA lo obtuvo el T6 aunque su NFC y CJ, principales variables de calidad, se vieron disminuidas.

¹ Profesor-Investigador. ITA-18

² Ingeniero Agrónomo

Cuadro 1. Resultados Promedio de los Indicadores de Calidad en Frutos de Limón Persa (*Citrus latifolia* Tanaka) Asperjados con Biorreguladores Hormonales en Martínez de la Torre, Ver.

Tratamiento	% de Frutos Calibre 200	Peso del Fruto (g)	Grosor de Cáscara (mm)	Peso Fresco de la Cáscara (g)	Jugo por Fruto (ml)	Sólidos Solubles (Brix)	% de Amarre de Frutos (Flor Abierta)
1	48.2 (b)	96.4 (b)	0.3 (a)	33.3 (b)	15.4 (c)	7.0 (a)	32.5 (e)
2	39.6 (c)	101.0 (a)	0.3 (a)	31.7 (b)	14.2 (d)	7.0 (a)	40.7 (c)
3	66.0 (a)	91.3 (c)	0.3 (a)	30.0 (c)	17.2 (a)	7.1 (a)	37.0 (d)
4	51.2 (b)	99.0 (a)	0.3 (a)	33.3 (b)	16.7 (b)	7.1 (a)	35.3 (d)
5	43.2 (c)	97.0 (b)	0.4 (b)	32.4 (b)	16.2 (b)	7.0 (a)	32.0 (e)
6	23.5 (e)	95.9 (b)	0.3 (a)	32.0 (b)	14.7 (d)	7.0 (a)	56.6 (a)
7	33.8 (d)	96.2 (b)	0.4 (b)	36.5 (a)	16.5 (b)	7.0 (a)	42.0 (c)
8	32.5 (d)	92.6 (c)	0.3 (a)	32.2 (b)	16.0 (b)	7.1 (a)	45.0 (c)
9	40.9 (c)	95.2 (b)	0.3 (a)	33.7 (b)	17.3 (a)	7.0 (a)	49.0 (b)
Testigo	30.0 (d)	88.8 (d)	0.3 (a)	28.1 (c)	17.3 (a)	7.2 (a)	24.7 (e)

Diferente literal indica diferencia estadística (Tukey á 0.05)

CONCLUSION. Las citocininas y auxinas afectaron de manera heterogénea a las variables medidas. La mejor combinación resultó ser 2 ppm de citocininas y 50 ppm de auxinas, ya que a pesar de no mejorar el contenido de jugo, sí elevó el porcentaje de frutos calibre 200, principal indicador de calidad para exportación, sin afectar los sólidos totales del mismo. El empleo de un fitorregulador complejo mejoró el peso del fruto con respecto al testigo; sin embargo, el porcentaje de frutos calibre 200 fue apenas aceptable. Con base en los resultados se sugiere seguir probando los tratamientos hormonales, combinando su empleo con diversos genotipos y bajo distintos manejos técnicos.