

EFFECTOS DE FITORREGULADORES, CITOQUININAS NATURALES y SINTETICAS SOBRE LA CALIDAD y CONDICION EN POSTCOSECHA DE UVA DE MESA. (Vitis vinifera L.).

www.uvademesa.cl

PARTE II. CRIMSON SEEDLESS, Temporada 00/01

- **Carlos Del Solar D.** *1_/ Prof. Dr. Ing. Agrónomo P.U.C.
- **David Depallens L.** *1_/ Ing. Agrónomo UDLA
- **José Antonio Soza P.** *1_/ Ing. Agrónomo U.CH.
[mail to: jasconsultant@manquehue.net](mailto:jasconsultant@manquehue.net)
- **Paula Vergara H.** *2_/ Licenciada en Agronomía UDLA

*1_/ Facultad de Ciencias Agropecuarias Cátedra de Viticultura Universidad de las Américas (UDLA).

*2_/ Tesis de Grado de la Carrera de Agronomía de la Universidad de las Américas (UDLA).

Key Words o palabras claves: Crimson Seedless, Aumento del Diámetro Ecuatorial y peso de las Bayas, "Vida Util de la Uva", Botrytis cinerea, Fitorreguladores, Citoquininas naturales y Sintéticas.

Nota: los resultados de la presente investigación se pueden repetir bajo las características de manejo, suelo y área de producción en donde fue realizada y no necesariamente pueden repetirse en otras áreas de producción y/o con otros manejos diferentes.

Para la industria exportadora de Uva de Mesa Chilena, es de vital importancia tanto la calidad como la condición de estas, entendiéndose por calidad como todos aquellos atributos de las uvas que se mantienen en el tiempo (diámetro, peso y color de bayas), mientras que la condición son todos aquellos atributos de las uvas que evolucionan o cambian con en el tiempo, tornándose en un producto menos atractivo mientras mayor sea el tiempo de post cosecha o guarda en frigorífico (como; pudriciones principalmente Botrytis cinerea, desgrane, partidura fina de la bayas (Hairline), menor firmeza de bayas y blanqueamiento de bayas por influencia del Anhídrido Sulfuroso SO₂ utilizado para su conservación). Por lo tanto para cualquier país exportador debe ser muy determinante la condición de llegada de las uvas, por lo cual hay que considerar el tiempo de almacenamiento, el tiempo de traslado y su periodo de comercialización, y cualquier intervención que tenga efectos colaterales negativos sobre su condición. Luego la condición es tan determinante como la calidad.

Existen diversos manejos para lograr mejorar la calidad de la uva y que además permiten mantener su condición por un tiempo mas prolongado durante su post cosecha.

Investigaciones preliminares con citoquininas de origen sintético como el CPPU (N-(2-chloro-4-pyridyl)-N'-phenylurea; nombre común: forchlorfenuron) han reportado que en frutos produce un efecto citoquinético estimulando principalmente la división y elongación celular, como también en disminuir la senescencia celular. CPPU ha permitido en algunas variedades mejorar la calidad y mantener la condición de las uvas, comparada con las uvas no tratadas y en otras han empeorado su condición de post cosecha. CPPU no presenta registro en algunos países como Estados Unidos lo que imposibilita su uso (razón por la cual en Chile y otros países como en U.S.A está sólo en etapa de experimentación), lo que nos ha llevado como línea de investigación a probar como alternativa el uso de citoquininas de origen natural (Zeatina) y fitorreguladores, los que no presentan problema de restricción en ningún país de destino. Hay que agregar además que nuestro equipo de investigación ha encontrado efectos colaterales adversos en el uso del CPPU en variedades como Thompson Seedless (induce hairline y decae su fino sabor, como se demostró en una investigación sobre efectos del CCPU en la calidad y condición realizada en

Thompson Seedless y Red Globe la que incluyó una evaluación sensorial. **Depallens, D.M. Del Solar, C.E. Soza, J.A (1997).**

El Calcio es un elemento estructural importante a nivel de pared celular, aplicaciones en conjunto con fitoreguladores han demostrado mejorar la condición de la uva, por lo que prolongaría la vida de post cosecha en guarda. **Neubauer, L. Pizarro, U. Depallens, D. Del Solar, C.E. Soza, J.A. (1998).**

Luego continuando con la línea de investigación que se viene desarrollando desde 1993, en la Cátedra de Viticultura de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de las Américas de Chile (UDLA), se ha planteado como objetivo mejorar los parámetros de calidad y condición de los cultivares "Crimson Seedless", mediante el uso de fitoreguladores de crecimiento principalmente a base de citoquininas de origen natural, más el uso de Calcio.

MATERIALES Y METODOS

Este trabajo de investigación fue desarrollado durante la temporada 2000 / 2001 en un parronal de la variedad de Crimson Seedless en un cuartel cuyas plantas presentan un vigor equilibrado, plantado el año 1997 en un suelo con las características de la serie Maipo y con una distancia de plantación 3.5 x 3.0 mts. Su ubicación global corresponde a Latitud 33°48'S y Longitud 70°45'O.

Las aplicaciones se realizaron por aspersión dirigida a los racimos e inmersión, utilizando una bomba manual de espalda de 15 lts, con una boquilla *TeeJet* MR. 0.8 de cono lleno. (dirigido a el racimo), y un jarro transparente de plástico de medidas 15 cm de diámetro y 20 cm de profundidad (capacidad 2 lts) para el caso de la inmersión.

El momento de aplicación fue entre 6 - 8 mm de diámetro de bayas, **los productos utilizados y las dosis empleadas se encuentran detalladas en el Cuadro N°1 .**

Importante es destacar que todas las plantas fueron anilladas entre 4 – 6 mm de diámetro de bayas y que fueron tratadas para raleo con ácido giberélico por aspersión generalizada a toda la planta entre 60 a 80% de floración y a una concentración de 1 ppm (partes por millón).

Las evaluaciones se realizaron en 3 períodos: cosecha, 60 y 100 días de postcosecha. Las cajas (40 x 50 cm, 8,2 KN) se mantuvieron en cámaras de frío hasta cumplirse las fechas respectivas para cada evaluación. Los parámetros que se evaluaron fueron:

- Calidad: calibre, peso y color de bayas.
- Condición: blanqueamiento y botrytis.

El diseño estadístico utilizado fue bloques completamente al azar con 4 repeticiones por tratamiento. En cada fecha de evaluación se evaluaron 4 cajas por tratamiento. Los valores fueron sometidos al Test de Rango Múltiple Duncan ($p < 0,05$).

Discusión de Resultados

Con relación a calidad, el **calibre de las bayas** por el método de aplicación vía **aspersión dirigida**, los tratamientos que obtuvieron los mayores valores en la sumatoria de los diámetros superiores a 17,5 y >19 mm, (sin diferencia estadística entre ellos, pero si con el testigo), fueron T9 (Kelpak + Break + GA3 + Stopit), T6 (Kelpak + Citowett GA3 + Stopit) y T10 (Cylex + Break + GA3 + Stopit), con los siguientes resultados 96.85%, 93.47% y 93.43% respectivamente. Por otro lado, los pesos de bayas promedios logrados para estos mismos tratamientos T6, T9 y T4 fueron 7.44 gr., 7.32 gr. y 6.85 gr. respectivamente (estos valores fueron estadísticamente iguales entre sí, siendo sólo el T6 estadísticamente distinto del testigo). Ver cuadro N°2 y 3, gráfico N°1 y Fotografía N°1 y 2.

A su vez, en las mismas variables de calidad (calibre de las bayas) los mejores tratamientos por **inmersión** (sin diferencia estadística entre ellos) fueron el T8 (Auxym + Break + GA3 + Stopit), T6 (Kelpak + Citowett + GA3 + Stopit) y el T11 (CPPU + Citowett + Stopit) en cuanto a la sumatoria de los dos calibres superiores a $> 17,5$ y > 19 mm, los que obtuvieron 97.18%, 96.55 % y 94.69% respectivamente. En cuanto al peso de bayas, los tratamientos T11, T8 y T6 presentaron valores de 7.66 gr, 7.35 gr. y 7.17 gr. respectivamente (estos valores fueron estadísticamente iguales entre sí, siendo sólo los tratamientos T11 y T8 estadísticamente distinto del testigo). Ver cuadro N°2 y 3 y gráfico N°2.

Con relación al **color** tanto por aspersión como por inmersión, no fue factible llegar a una conclusión estadística válida para separar los tratamientos entre sí y con el testigo, siendo necesario continuar investigando con el objetivo de obtener resultados estadísticos mas concluyentes. Si es necesario aseverar que los tratamientos no presentaron problemas de color a cosecha **bajo las condiciones del presente ensayo**, teniendo como base el parámetro para exportación (mayor a 80 % de color). Si se puede destacar que visualmente el tratamiento con CPPU tanto por inmersión como por aspersión, afectó negativamente el color de las bayas. (menor a 80 % de color). ver foto N° 3

Referente a la **condición** de las uvas con relación a **Botrytis**, en los 60 días de guarda no se presentaron diferencias estadísticas entre los tratamientos y el testigo para ambos métodos de aplicación. Luego a los 100 días de guarda tanto por aspersión como por inmersión los resultados obtenidos por los tratamientos son bajos y estadísticamente iguales al testigo, destacando sólo con diferencias estadísticas del testigo con mayores porcentajes de Botrytis los tratamientos T6 (Kelpak + Citowett + GA3 + Stopit) y T7 (Cylex + Citowett + GA3 + Stopit). Al analizar los resultados entre los tratamientos con break vs citowett a los 100 días de guarda en inmersión todos los tratamientos con el adyuvante Break son estadísticamente iguales entre sí e iguales al testigo, pero estadísticamente inferiores a los tratamientos con Citowett. Para aspersión sólo el tratamiento el T7 (Cylex + Citowett + GA3 + Stopit) se diferencia estadísticamente con mayores niveles de Botrytis comparativamente con los tratamientos con break.

Respecto al índice de madurez (sólidos solubles) mediante el método de aspersión, los tratamientos con mayores °Brix fueron los tratamientos T1 (CPPU + Stopit), T2 (Auxym + GA3 + Stopit) y T9 (Kelpak + Break + GA3 + Stopit) sin diferencias estadística con el testigo (16,7 ° Brix), mientras que los tratamientos con menores ° Brix T6 (Kelpak + Citowett + GA3 + Stopit) y T7 (Cylex + Citowett + GA3 + Stopit) con valores de 15,02 y 14,97 ° Brix respectivamente los que se diferenciaron estadísticamente del testigo, y en general se puede afirmar que los tratamiento **con adyuvantes tuvieron menos °Brix** que los mismos sin estos . Mediante **la aplicación por inmersión los sólidos solubles fueron menores que por aspersión**, pero sin observarse diferencias significativas entre los tratamientos vs el testigo. Además por ambos métodos se alcanzó en todos los tratamientos una relación superior a la norma de exportación para esta variedad de (20:1).

Cuadro N°1: Tratamientos realizados en el cv. Crimson Seedless, por aspersión dirigida e inmersión.

Tratamientos	Producto comercial	Clasificación de los productos	Dosis en 100 Lts. de agua.	Momento aplicación	Método de Aplicación
T0	GA3 Stopit _{MR.}	Reg. Crecimiento CaCl ₂	20 ppm 300 cc	6-8 mm	Inmersión Aspersión
T1	CPPU Stopit _{MR.}	Reg. Crecimiento CaCl ₂	10 ppm 300 cc	6-8 mm	Inmersión Aspersión
T2	GA3 Stopit _{MR.} Auxym _{MR.}	Reg. Crecimiento CaCl ₂ Fitorregulador	40 ppm 300 cc 100 cc	6-8 mm	Inmersión Aspersión
T3	GA3 Stopit _{MR.} Kelpak _{MR.}	Reg. crecimiento CaCl ₂ Fitorregulador	40 ppm 300 cc 100 cc	6-8 mm	Inmersión Aspersión
T4	GA3 Stopit _{MR.} Cylex _{MR.}	Reg. crecimiento CaCl ₂ Reg. crecimiento	40 ppm 300 cc 100 cc	6-8 mm	Inmersión Aspersión
T5	GA3 Stopit _{MR.} Auxym _{MR.} Citowett _{MR.}	Reg. crecimiento CaCl ₂ Fitorregulador Adyuvante	40 ppm 300 cc 100 cc 20 cc	6-8 mm	Inmersión Aspersión
T6	GA3 Stopit _{MR.} Kelpak _{MR.} Citowett _{MR.}	Reg. crecimiento CaCl ₂ Fitorregulador Adyuvante	40 ppm 300 cc 100 cc 20 cc	6-8 mm	Inmersión Aspersión
T7	GA3 Stopit _{MR.} Cylex _{MR.} Citowett _{MR.}	Reg. crecimiento CaCl ₂ Reg. Crecimiento Adyuvante	40 ppm 300 cc 100 cc 20 cc	6-8 mm	Inmersión Aspersión
T8	GA3 Stopit _{MR.} Auxym _{MR.} Break _{MR.}	Reg. crecimiento CaCl ₂ Fitorregulador Adyuvante	40 ppm 300 cc 100 cc 20 cc	6-8 mm	Inmersión Aspersión
T9	GA ₃ Stopit _{MR.} Kelpak _{MR.} Break _{MR.}	Reg. crecimiento CaCl ₂ Fitorregulador Adyuvante	40 ppm 300 cc 100 cc 20 cc	6-8 mm	Inmersión Aspersión
T10	GA ₃ Stopit _{MR.} Cylex _{MR.} Break _{MR.}	Reg. crecimiento CaCl ₂ Reg. Crecimiento Adyuvante	40 ppm 300 cc 100 cc 20 cc	6-8 mm	Inmersión Aspersión
T11	CPPU Stopit _{MR.} Citowett _{MR.}	Reg. crecimiento CaCl ₂ Adyuvante	100 cc 300 cc 20 cc	6-8 mm	Inmersión
T12	CPPU Stopit _{MR.} Break _{MR.}	Reg. crecimiento CaCl ₂ Adyuvante	100 cc 300 cc 20 cc	6-8 mm	Inmersión

M.R: marca registrada

Cuadro N° 2 : Distribución de Calibres Promedios en la variedad Crimson Seedless (Aspersión y Inmersión).

Tratamientos	Producto Comercial	Calibres Promedios % Aspersión dirigida			Calibres Promedios % Inmersión		
		B (16-17,4) mm	A (17,5-18,9) mm	AA (> 19 mm)	B (16-17,4) mm	A (17,5-18,9) mm	AA (> 19 mm)
T0(testigo)	GA3 Stopit	20,00 cd	47,50 d	32,50 ab	19,68 d	38,43 bc	41,87 a
T1	GA3 Stopit Auxym	23,52 d	48,13 d	28,13 a	12,50 bcd	27,18 abc	60,31 abc
T2	GA3 Stopit Kelpak	12,50 bcd	39,06 cd	48,43 bc	18,75 3d	34,37 bc	46,87 bc
T3	GA3 Stopit Cylex	9,06 abc	34,37 cd	57,06 c	19,37 d	39,68 bc	40,9 a
T4	GA3 Stopit Auxym Citowett	9,00 abc	22,81 abc	67,81 cd	10,62 abcd	21,56 ab	67,81 abc
T5	GA3 Stopit Kelpak Citowett	14,37 bcd	36,56 cd	49,06 bc	6,56 abcd	24,06 abc	66,25 abc
T6	GA3 Stopit Cylex Citowett	5,31 ab	14,38 a	79,09 d	3,43 abc	33,12bc	63,43 abc
T7	GA3 Stopit Auxym Break	9,37 abcd	33,43 bcd	57,18 c	5,00 abcd	27,50 abc	67,50 abc
T8	GA ₃ Stopit Kelpak Break	17,50 cd	32,81 bcd	49,68 bc	2,81 a	22,81 abc	74,37 bc
T9	GA ₃ Stopit Cylex Break	3,12 a	15,93 ab	80,92 d	8,75 abcd	25,62 abc	65,37 abc
T10	CPPU Stopit Citowett	6,56 abc	25,93 abc	67,50cd	6,56 abcd	29,68 bc	62,50 abc
T11 *_ /	CPPU Stopit Break	--	--	--	2,81 ab	9,38 a	85,31 c
T12 *_ /	CPPU Stopit Break	--	--	--	10,31 abcd	40,62 c	49,06 ab

Promedios con letras iguales no son estadísticamente diferentes. Duncan 0,05%.

*_ / Tratamientos T11 y T12 solo por inmersión.

Cuadro N° 3 : Peso promedio de Bayas en la variedad Crimson Seedless (Inmersión y Aspersión).

<i>Tratamientos</i>	<i>Producto Comercial</i>	<i>Peso promedio de Bayas (grs) Aspersión dirigida</i>	<i>Peso promedio de Bayas (grs) Inmersión</i>
T0 (testigo)	GA3 Stopit	6.08 ab	6.16 ab
T1	CPPU Stopit	5.03 a	6.95 bc
T2	GA3 Stopit Auxym	6.34 bc	6.09 ab
T3	GA3 Stopit Kelpak	6.33 bc	5.75 a
T4	GA3 Stopit Cylex	6.85 bc	6.57 abc
T5	GA3 Stopit Auxym Citowett	6.15 abc	7.08 bc
T6	GA3 Stopit Kelpak Citowett	7.44 c	7.17 bc
T7	GA3 Stopit Cylex Citowett	5,78 ab	6.96 bc
T8	GA3 Stopit Auxym Break	6.20 abc	7.35 c
T9	GA3 Stopit Kelpak Break	7.32 bc	6.60 abc
T10	GA3 Stopit Cylex Break	6.60 bc	6.75 abc
T11 * _/	CPPU Stopit Citowett	--	7.66 c
T12 * _/	CPPU Stopit Break	--	6.09 ab

Promedios con letras iguales no son estadísticamente diferentes. Duncan 0,05%.

* _/ Tratamientos T11 y T12 solo por inmersión.

Gráfico N°1 : Sumatoria calibres "AA + A" y "B" en la variedad Crimson Seedless (Aspersión).

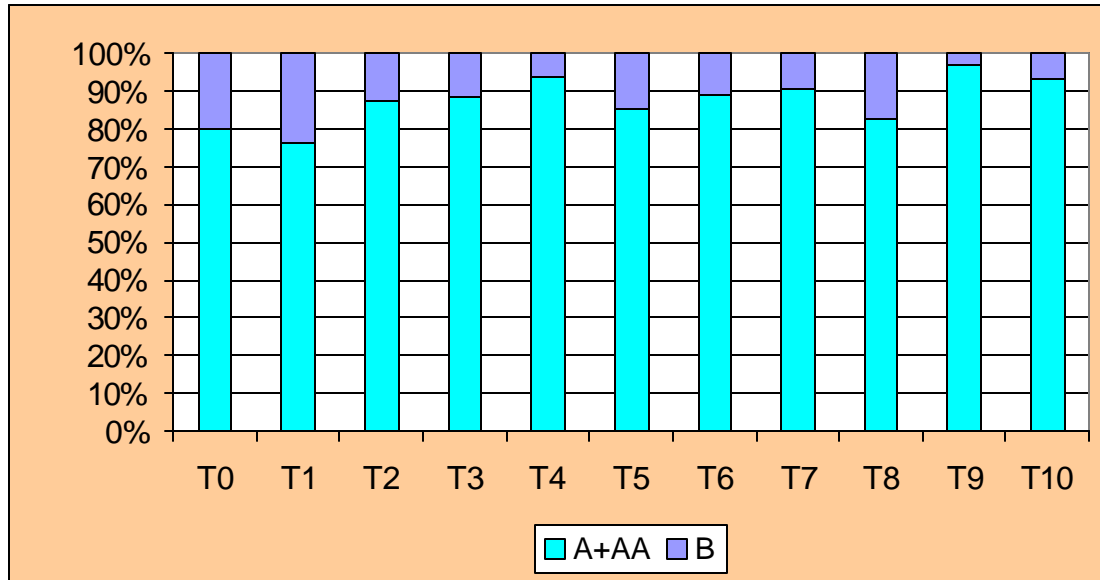


Gráfico N° 2: Sumatoria calibres "AA + A" y "B" en la variedad Crimson Seedless (Inmersión)

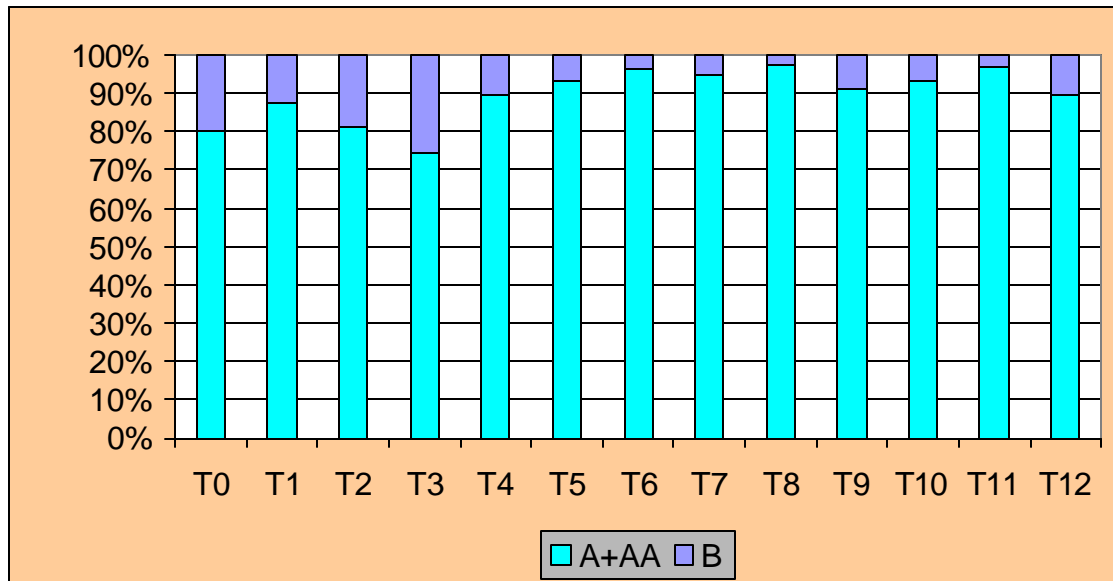


Foto N°1

Racimos en una planta tratados con **Kelpak + Break + GA3 + Stopit por aspersión dirigida**.
El racimo sostenido en la mano al centro corresponde a un racimo cosechado en una planta testigo.



Foto N°2

Racimo tratado con **Kelpak + Break + GA3 + Stopit por aspersión dirigida**



Foto N°3

Racimo tratado con CPPU el mismo día de las fotos N°1 y N°2



CONCLUSIONES

Como conclusión general para la variedad Crimson Seedless, se puede afirmar que bajo las condiciones del presente ensayo, realizado en la región metropolitana, comuna de Paine, el mejor tratamiento por **aspersión dirigida** de este ensayo analizado integralmente considerando los parámetros de calidad y condición es el T9 (Kelpak + Break + GA3 + Stopit) y **por inmersión** el T8 (Auxym + Break + GA3 + Stopit). Bajo estas condiciones los tratamientos por aspersión desarrollaron mayores °Brix que los tratamientos por inmersión, luego el mejor tratamiento comparado integralmente es el T9 (Kelpak + Break + GA3 + Stopit).

Es pertinente también realizar nuevas investigaciones en torno a los otros productos evaluados en la presente investigación como: Auxym, Cylex por sus buenos resultados en calidad (diámetro, peso y color de bayas). Se deben probar otras concentraciones y probarlos en conjunto con los coadyuvantes de nueva generación, a los cuales también se deberán probar otras concentraciones (principalmente mas bajas como son 5 a 10 cc por / 100 lt de agua). En el caso de CPPU hay que continuar evaluándolo en concentraciones mas bajas sobre todo en relación al desarrollo de color de esta variedad ya que puede tener un efecto muy negativo en su desarrollo tanto en relación a cubrimiento e intensidad de color.

En general, en atención al color y al desarrollo de °Brix la variedad Crimson Seedless esta reportada como una variedad altamente sensible a la toma de color en función de un ambiente determinado y además es una variedad de maduración tardía. Luego, se debe continuar investigando con el objetivo de precisar las concentraciones y momento adecuado de los tratamientos con fitoreguladores basado en citoquininas, auxinas y giberelinas, por lo peligroso que sería afectar el color y la madurez en una variedad de cosecha tardía, sobre todo lo que podría significar el exponerla a las lluvias tempranas de

otoño en las zonas productivas de la Región Metropolitana y VI región de Chile (zonas más tardías de cosecha). También esta precaución se debe tener en zonas tempranas de producción de uvas, donde el diferencial térmico es menor (diferencia de temperaturas entre las máximas y mínimas).

Hay que destacar que las condiciones de calidad (básicamente color y ° Brix) de las uvas del presente ensayo provienen de un cuartel cuyas plantas presentan un vigor equilibrado, en un suelo con las características de la serie Maipo y con una distancia de plantación 3.5 x 3.0 mts. Esta densidad de plantación permite una adecuada iluminación y aireación para esta variedad. Por otro lado, el manejo de canopia de estas plantas como la eliminación de brotes anticipados o feminelas y deshoje parcial logran sobre los racimos mejorar aún más la aireación al mismo tiempo de permitir el paso de luz difusa hacia todos ellos. **Todos estos factores de manejo considerados anteriormente para esta variedad son fundamentales al momento de decidir la aplicación de los productos utilizados en esta investigación.**

Nota: Los autores agradecen a las empresas, Basf , Bramell, Pace Internationa y Valent-Biosciences, por su gran colaboración a la realización de la presente investigación.

BIBLIOGRAFÍA

Badr, S. and Ramming, D. 1994. The Development and Response of Crimson seedless cultivar to Cultural Practices. International Symposium on table Grape Production, Anaheim. American Society for Enology and Viticulture and University of California. Pag. 219-221.

_____. and Ramming, D.W. and Tarailo, R. 1995. Crimson Seedless: A new late-maturing, red seedless grape. Hortscience, 30 (7): pag.1473-1474.

Chamaca, M. y López, L. 2000. Efecto sobre calidad y condición en uva de mesa (*Vitis Vinifera* L.) cvs. Crimson Seedless y Red Globe mediante el uso de fitorreguladores, calcio y anillado. Tesis de grado. Universidad de las Américas, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales. Santiago, Chile.

Del Solar, C.E; Depallens, D; Neubauer, L; Pizarro, U y Soza, J.A. 2000. Efectos de fitorreguladores, calcio, magnesio y anillado, sobre la calidad y condición en uva de mesa cvs. Thompson Seedless y Red Globe. Pharos, Universidad De Las Américas, N° 2, Nov. - Dic; pag. 19-41.

Depallens, D.; Del Solar, C. E. y Soza, J. A. 1997. Efecto de Citoquininas y Thidiazuron sobre la Calidad y Condición en Cosecha y Postcosecha en cvs. Thompson Seedless y Red Globe. Aconex N° 54, pag. 18-25.

Dokoozlian, N. 1996. Producing Crimson seedless Table grapes. Davis, University of California. Fruit Grower. May, pag. 6-7.

_____, Peacock, B. and Luvisi, D. 1998. Crimson Seedless Production Practices. Davis, University of California. pag. 5.

Inostroza, E. 2000. Efecto de citoquininas naturales y calcio sobre la calidad y condición en cosecha y postcosecha de uva de mesa cv. Thompson Seedless (*Vitis Vinifera*). Tesis de grado. Universidad de las Américas, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales. Santiago, Chile.

Inostroza, E.; Del Solar, C. E., Depallens, D. y Soza, J. A. 2000. Efecto de Citoquininas Naturales y Calcio sobre la Calidad y Condición en Cosecha y Postcosecha de Uva de Mesa, Thompson Seedless. Aconex N° 68, pag. 20-25.

Letham, D. 1983. The biosynthesis and metabolism of cytokinins. *Ann. Rev. plant physiology*. 34: pag. 163-197.

Neubauer, L. y Pizarro, U.; Del Solar, C. E, Depallens, D. y Soza, J.A 1998. efectos del Calcio, Magnesio, Citoquinina y Anillado sobre la calidad y condición en Uva de Mesa cvs. Thompson Seedless y Red Globe. *Aconex N° 61*, pag. 16-22.

Nickell, L. 1986. The effects of N – (2 – chloro – 4 – pyridil) – N – phenylurea and the 3 – chloro – benzyl ester of dicamba on the sugar content of grapes. *Acta Horticulturae*. 179p.

Okamoto, T., Shudo, K., Takahashi, S., Kawachi, E., and Isogai, Y. 1981. Pyridylureas are surprising potent cytokinins. The structure-activity relationship. *Chem. Pharm. Bull.* 29 (12): pag. 3749-3750.

Reynolds, A., Wardle, D., Zurowski, C. and Looney, N. 1992. Phenylureas CPPU and rhiadiazuron affect yield components, fruit composition, and storage potencial of four seedless grape selection. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 117(1): pag. 85-89.

Stuart, R. and J. Trumble. 1996. Cytokinin-containing seaweed extract does not reduce damage by an insect herbivore. *HortScience* 31(1): pag. 102-105.

Taiz, L. y Zeiger, E. 1991. Citoquininas. *Universidad de California. Plant physiology*. 18: 559 p.

Taylor, J. S., K. N. Harker, J. M. Robertson, and K. R. Foster. 1990. The effect of a seaweed extract containing citokinin on the growth and yield of barley. *Plant Science* 70: pag. 1163-1167.