

Efecto de fungicidas aplicados en precosecha y SO₂ en postcosecha en el control de *Botrytis cinerea* Pers. en uva almacenada cv. Sultanina¹

Effect of field applications of fungicides and of SO₂ as postharvest treatment, in the control of *Botrytis cinerea* Pers., in stored grapes, cv. Thompson Seedless

Mario Alvarez A.²
Vicente Vargas B.³

SUMMARY

Thompson Seedless grapes, trained on a pergola system, were sprayed 2 or 4 times with Benomyl, Vinclozolin, Glycophene, Captan or Dicloran, at San Felipe, Aconcagua Valley. As subtreatments: fruits received a postharvest fumigation with SO₂; a two-stage SO₂ generator was added when packed; or packing was done with no additional treatment. Grapes were subsequently kept in cold storage, and *B. cinerea* decay was evaluated after 24, 45, and 68 days.

When fruits were fumigated with SO₂, no effect of the fungicides previously applied was observed on the control of *Botrytis*. When grapes were packed with an SO₂ generator or did not receive SO₂, effect of the preharvest treatments was observed for the three dates of evaluation. There was no difference between two or four applications of the fungicides.

In general, fumigation with SO₂ was more effective than the use of an SO₂ generator, in the control of the decay.

INTRODUCCION

Uno de los factores que afectan la calidad de la uva de exportación, es la presencia de pudriciones provocadas por hongos en almacenaje. Según Valdebenito (1970) y Winkler y otros (1974), *Botrytis cinerea* Pers. es el hongo de mayor incidencia en las pudriciones de uvas almacenadas a bajas temperaturas.

De acuerdo a Ryall y Harvey (1959) y Harvey y Pentzer (1960), existen tres medidas básicas, que en conjunto reducen significativamente estas pudriciones: empleo de fungicidas, en el viñedo, uso de bajas temperaturas, en almacenaje, y aplicación de dióxido de azufre (SO₂), en postcosecha.

Redit y Hammer (1969) señalan que el desarrollo de las pudriciones de uvas en almacenaje está directamente relacionado con la temperatura. La mayoría de las pudriciones provocadas por hongos son evitadas a 0° C, pero *B. cinerea* es capaz de desarrollarse lentamente a esa temperatura.

Winkler y Jacob (1925) encontraron que el SO₂ retardaba la actividad de organismos asociados a pudriciones de uvas almacenadas, especialmente *B. cinerea*.

¹ Recepción de originales: 5 de mayo de 1982.

Parte de la tesis del segundo autor, para optar al título de Ingeniero Agrónomo, Fac. de Agronomía, U. Católica de Valparaíso.

² Estación Experimental La Platina (INIA), Casilla 5427, Santiago, Chile.

³ Blue Anchor de Chile Ltda. Huérfanos 757, Of. 312, Santiago, Chile.

Según Eckert y Sommer (1967), este producto puede ser aplicado directamente, como gas en cámaras cerradas, o como sal bisulfito de sodio o potasio, dentro de los envases.

Nelson y Gentry (1968) desarrollaron un generador de dos fases de desprendimiento, usando bisulfito de sodio como fuente de SO₂. La primera, de desprendimiento rápido, destruye las esporas de hongos antes que germinen e infecten a las bayas. La segunda fase, de desprendimiento lento, se prolonga por dos meses, aproximadamente.

Nelson y Gentry (1968), Nazrala y Martínez (1970), Nelson (1970) y Chile, CORFO (1973) observaron que el control de *B. cinerea* en uvas almacenadas fue mejor usando un sistema de embalaje provisto de un generador de dos fases de desprendimiento de SO₂, comparado con la aplicación de SO₂ desde fuera de los envases, como fumigación.

Ryall y Harvey (1959) y Harvey y Pentzer (1960) observaron que la aplicación de fungicidas en precosecha redujo las pudriciones, causadas por *B. cinerea*, desarrolladas en uvas durante el almacenaje refrigerado. Soto (1972), Valdebenito (1973) y Luvisi y Strand (1977) determinaron disminución de estas pudriciones aplicando captan o benomyl, en precosecha en el viñedo.

Sin embargo, según varios autores (Harvey, 1952; Harvey, 1955; Bernon, 1957; Lamberti, 1964; Valdebenito, 1973), el empleo de fungicidas no descarta las aplicaciones de SO₂ después de la cosecha.

La presente investigación tuvo por objetivo evaluar la eficiencia de diversos fungicidas, aplicados en precosecha y complementados con aplicaciones de SO₂ en postcosecha sobre el control de *B. cinerea* durante el almacenaje refrigerado, en uva de exportación cv. Sultanina (Thompson Seedless).

MATERIALES Y METODOS

Aplicación de fungicidas en precosecha

En un parronal de la variedad Sultanina, de 12 años, ubicado en San Felipe, V Región, se aplicaron los siguientes fungicidas en sus respectivas dosis: benomyl (benlate 50^o/o PM, 60 g/100 lt agua), captan (captan 50^o/o PM, 250 g/100 lt agua) dicloran (botran 75^o/o PM, 120 g/100 lt agua), glycophene (rovral 50^o/o PM, 75 g/100 lt agua) y vinclozolin (ronilan 50^o/o PM, 100 g/100 lt agua). Estos productos se aplicaron dos o cuatro veces en la temporada, usando bomba de espalda y dirigiendo la aplicación preferentemente a los

racimos. En los tratamientos que recibieron dos aplicaciones, éstas se realizaron en plena flor (15 de noviembre) y 4 semanas antes de la cosecha (4 de enero); en los que incluyeron cuatro, las pulverizaciones se realizaron en plena flor (15 de noviembre), en dos fechas intermedias (1^o de diciembre y 19 de diciembre) y 4 semanas antes de cosecha (4 de enero). Además, se dejó un testigo, que recibió cuatro pulverizaciones con agua. Así, el ensayo tuvo un total de 11 tratamientos: cinco fungicidas, con 2 y 4 aplicaciones cada uno, más un testigo, sin fungicida.

El diseño empleado fue de bloques al azar, con cuatro repeticiones. Cada parcela estuvo constituida por cuatro plantas, en cuadrado a 4 x 4 m, dejando como separación una hilera sin tratar, entre cada repetición.

Cosecha y embalaje

La uva se cosechó el 1^o de febrero, cuando alcanzó un 17^o/o de sólidos solubles. Se cosechó tres cajas de 15 kg por parcela, tomando racimos al azar de cada una de las cuatro plantas. Se examinó cada racimo individualmente, sin encontrar síntomas de pudrición causada por *B. cinerea*.

Todo el proceso de postcosecha se realizó en el "packing" Agrícola Yungay, de la Exportadora Agropecuaria David del Curto Libera S.A., en San Felipe.

La uva cosechada se dejó en cámara, a 12^o C por 15 horas, antes de embalarla. La faena de selección se realizó de acuerdo a las exigencias para la exportación.

Los racimos se envolvieron individualmente en papel y se colocaron diez en cada caja tipo exportación (6,5 kg), en envases ventilados o no ventilados. Por cada uno de los 11 tratamientos, se embalaron 9 cajas, que constituyeron tres subtratamientos de aplicación de SO₂, de tres cajas cada uno.

Aplicación de SO₂ en postcosecha

Se aplicó dos subtratamientos de SO₂ en postcosecha, más un subtratamiento testigo, sin aplicación del gas:

- Fumigación. Se aplicó SO₂ a las uvas embaladas en envases ventilados, en una cámara cerrada. Se usó SO₂ al 0,5^o/o en volumen de aire de la cámara, durante 20 min, manteniendo el aire en circulación por medio de ventiladores.
- Generador. Se aplicó SO₂ como bisulfito de sodio, colocando un generador de dos fases de desprendimiento dentro de envases no ventilados. Para impedir el escape de humedad y SO₂, se colocó una bolsa de polietileno con perforaciones entre la madera y la fruta. El generador se colocó directamente sobre los racimos.

— Testigo. Se utilizaron envases ventilados, los que no recibieron aplicaciones de SO₂.

Las 99 cajas de ensayo se almacenaron en cámara frigorífica, a temperatura entre -1° C y 0° C y con 90% de humedad relativa.

Evaluación

El ensayo se evaluó en tres períodos de almacenaje, en base al número de bayas afectadas por *B. cinerea* en cada uno de los 10 racimos de cada caja.

El primer período comprendió 24 días, el segundo 45 y el tercero 68. En cada caso, la evaluación se realizó a los cinco días de sacadas las cajas de la cámara frigorífica y dejadas a temperatura ambiente, para favorecer el desarrollo de *B. cinerea* y simular condiciones de comercialización. Cada evaluación incluyó un lote de 33 cajas, es decir, una por cada subtratamiento de postcosecha, dentro de cada uno de los 11 tratamientos de precosecha.

Los datos de las evaluaciones, expresados en número de bayas afectadas por *B. cinerea*/racimo, fueron transformados a través de la función $\sqrt{x + 1}$ y sometidos a análisis de varianza correspondiente a un diseño de parcelas divididas. Para distinguir niveles de significancia entre fungicidas, se usó el test de rango

múltiple de Duncan. También se comparó, según este mismo test, los valores obtenidos de la aplicación de los tres subtratamientos de SO₂, dentro de cada uno de los 11 tratamientos principales.

RESULTADOS Y DISCUSION

En cada uno de los períodos, se encontró diferencia significativa, a nivel de 5%, entre los tratamientos (fungicidas de precosecha), entre los subtratamientos (aplicación de SO₂ de postcosecha) y también para la interacción.

Los resultados, expresados en número de bayas afectadas/racimo, para cada tratamiento y dentro de cada subtratamiento, después de 24, 45 y 68 días de almacenaje, se presentan en el Cuadro 1.

Para 24 días de almacenaje, se determinó que, cuando los fungicidas se complementaron con fumigación de SO₂, no hubo diferencias significativas con el testigo sin aplicación. El uso del generador, en cambio, produjo diferencias en el grado de control, ya que captan y vinclozolin (aplicados 2 y 4 veces), además de benomyl (2 veces), mostraron niveles menores de bayas afectadas que el testigo sin aplicación. En el subtratamiento testigo, también hubo diferencias entre los tratamientos en el grado de control de *B. cinerea*, con

CUADRO 1. EFECTO DE CINCO FUNGICIDAS APLICADOS DOS O CUATRO VECES EN EL PARRONAL Y DE DOS SISTEMAS DE APLICACION DE SO₂ EN POSTCOSECHA, SOBRE EL CONTROL DE *Botrytis cinerea* EN UVAS CV. SULTANINA, DESPUES DE 24, 45 ó 68 DIAS EN ALMACENAJE REFRIGERADO Y 5 DIAS A TEMPERATURA AMBIENTE

TABLE 1. Effect of five fungicides, applied two of four times to the vines, and of two systems of SO₂ postharvest application, on the control of *B. cinerea* in Thompson Seedless grapes, after 24, 45, and 68 days under refrigeration and 5 days at room temperature

Fungicida	Nº aplic.	FORMA APLICACION DIOXIDO DE AZUFRE ¹								
		Fumigación			Generador			Testigo		
		24	45	68	24	45	68	24	45	68
Vinclozolin	4	1,19 a	1,11 a	1,04 a	1,25 a	1,21 a	1,72 ab	1,81 a	2,13 ab	2,25 a
Benomyl	2	1,31 a	1,00 a	1,07 a	1,43 ab	1,12 a	1,47 ab	2,07 ab	2,21 ab	3,12 ab
Dicloran	4	1,55 a	1,18 a	2,59 c	1,75 abc	1,91 abc	2,50 bc	2,75 bc	4,46 d	5,83 cd
Captan	4	1,18 a	1,14 a	2,27 bc	1,35 ab	1,51 abc	1,44 ab	1,99 a	3,35 c	4,89 c
Glycophene	2	1,08 a	1,11 a	1,63 abc	5,37 d	2,30 bc	2,27 abc	2,75 bc	3,03 bc	6,85 d
Testigo (agua)	4	1,39 a	1,43 a	1,95 abc	2,20 c	2,43 c	3,19 c	3,02 c	4,81 d	6,77 d
Glycophene	4	1,00 a	1,12 a	2,59 c	2,10 bc	1,43 ab	1,97 ab	2,20 ab	3,20 c	4,98 c
Dicloran	2	1,24 a	1,65 a	1,62 abc	1,66 abc	2,45 c	2,06 ab	3,46 c	4,40 d	4,90 c
Captan	2	1,25 a	1,78 a	1,32 ab	1,14 a	1,08 a	1,50 ab	2,28 ab	2,81 abc	5,60 c
Vindozolin	2	1,26 a	1,10 a	1,83 abc	1,35 ab	1,34 a	1,28 a	1,54 a	2,53 abc	3,48 b
Benomyl	4	1,11 a	1,19 a	1,00 a	1,56 abc	1,07 a	1,48 ab	2,10 ab	2,04 a	2,78 ab

¹ Las cifras son promedio de las observaciones y corresponden al número de bayas afectadas/racimo transformadas a través de la función $\sqrt{x + 1}$. Dentro de cada subtratamiento y período de almacenaje, los promedios con letras iguales no son significativamente diferentes, según el test de Duncan, P = 0,05.

respecto al testigo sin fungicidas. Los fungicidas vinclozolin, captan y benomyl (2 ó 4 veces) y glycophene (4 veces) ejercieron control del hongo, manteniéndolo a niveles menores que el testigo sin fungicidas.

Para 45 días de almacenaje, se estableció que, al complementar los fungicidas en precosecha con fumigación de SO₂, no se produjeron diferencias entre los productos y el testigo. En cambio, cuando se complementaron con generador de SO₂, los valores de pudrición observados para benomyl y vinclozolin (2 ó 4 aplicaciones), captan (2 aplicaciones) y glycophene (4 aplicaciones) fueron significativamente menores que el testigo. Cuando no se aplicó SO₂ en postcosecha también se diferenciaron varios productos en el grado de control ejercido a *B. cinerea*.

Para los 68 días de almacenaje, el efecto de la fumigación con SO₂ fue menor, observándose diferencias significativas en el control del hongo por cada fungicida. Benomyl (2 ó 4 veces) y vinclozolin (4 veces) ejercieron mayor control del hongo que dicloran y glycophene, ambos aplicados 4 veces. No hubo diferencias entre testigo y fungicidas. En cambio, al usar generador hubo diferencias entre fungicidas y testigo sin aplicación, a excepción de dicloran (4 veces) y glycophene (2 veces). Para los demás tratamientos, se obtuvieron promedios de pudrición significativamente menores que en el testigo. Al no aplicar SO₂ en postcosecha, se observó diferencias entre los fungicidas y el testigo y, a la vez, diferencias entre fungicidas. Dicloran (4 aplicaciones) y glycophene (2 aplicaciones) fueron iguales al testigo. Todos los demás ejercieron control del hongo, siendo sus promedios de pudrición inferiores al testigo sin fungicida. Benomyl y vinclozolin (2 ó 4 veces) fueron más efectivos que captan (2 ó 4 veces), dicloran (2 veces) y glycophene (4 veces).

Los promedios de bayas afectadas por racimo, resultantes de las aplicaciones de SO₂ dentro de cada tratamiento de aplicación de fungicidas, se presentan en el Cuadro 2.

Para los 24 días de almacenaje, se observó que, cuando dicloran y captan (2 ó 4 aplicaciones), benomyl (2 aplicaciones) y el testigo sin fungicida no se complementaron con aplicación de SO₂ en postcosecha, tuvieron niveles de pudrición significativamente mayores. Para glycophene (2 y 4 aplicaciones) y el testigo sin fungicida se observó que los niveles de pudrición, en el caso de aplicar SO₂ fumigado, fueron menores que cuando se usó generador. El alto número de bayas afectadas en glycophene (2 aplicaciones) y generador de SO₂, se debió a una infección mixta con *Rhizopus*, lo cual no permitió separar el daño causado independientemente por *Botrytis*.

A los 45 días de almacenaje, se determinó que dentro de los 11 tratamientos, el subtratamiento sin aplicación de SO₂ tuvo niveles de pudrición superiores que los con SO₂. Cuando dicloran (2 ó 4 aplicaciones), glycophene (2 aplicaciones) y el testigo sin fungicida se complementaron con fumigación, tuvieron niveles de pudrición menores que al usar generador.

Para los 68 días de almacenaje, se observó que en todos los tratamientos, excepto vinclozolin (4 aplicaciones), cuando no se aplicó SO₂ en postcosecha, se producían mayores niveles de pudrición. Entre las dos formas de aplicación de gas, solamente en el testigo sin fungicida el control ejercido por el SO₂ en fumigación fue superior al generador.

Para los tres períodos de almacenaje se observó, en general, que al cabo de 68 días, no hubo efecto de aplicación de fungicidas en el parronal, al realizar una fumigación con SO₂ en postcosecha. Cuando los fungicidas se complementaron con generador de SO₂, se observó efecto de los productos. Lo mismo ocurrió cuando las aplicaciones de fungicidas no se complementaron con SO₂; en ambos casos hubo diferencias significativas en el grado de control ejercido por los productos en relación al testigo. No hubo diferencias entre 2 y 4 aplicaciones de los fungicidas.

Para los tres períodos de almacenaje, se determinó que el grado de pudrición fue significativamente menor cuando los tratamientos se complementaron con SO₂. Esto concuerda con lo encontrado por Winkler y Jacob (1925), respecto a la utilidad del SO₂ en el control de *B. cinerea* en almacenaje. Los resultados coinciden también con Harvey (1952, 1955), Bernon (1957), Lamberti (1964) y Valdebenito (1973), quienes encontraron que la aplicación de fungicidas en precosecha no descartaba la aplicación de SO₂ en postcosecha.

La menor eficiencia del envase no ventilado pudo deberse a la permanencia por cinco días a temperatura ambiente, después de cada tiempo de almacenaje. Durante este período de comercialización simulada, el alza de temperatura, sumada al ambiente húmedo propio del envase, pudo haber favorecido un mayor desarrollo del hongo. Esto coincide con lo observado por Guelfat-Reich y Safran (1973), al manejar uvas en condiciones parecidas.

Al explicar resultados de ensayos similares, Nelson y Ahmedullah (1973) señalan que el alza de temperatura provocó una mayor humedad en los envases no ventilados, producto de la condensación de agua. Este factor, si bien provocó una mayor liberación de SO₂, condujo a un mayor crecimiento de *B. cinerea*. En los envases ventilados, el desarrollo del hongo pudo haberse reducido por la condición más seca del ambiente, producto de la circulación de aire.

CUADRO 2. EFECTO DE DOS METODOS DE APLICACION DE SO₂ EN POSTCOSECHA, EN UVAS CV. SULTANINA TRATADAS CON CINCO FUNGICIDAS, APLICADOS DOS O CUATRO VECES EN PRECOSECHA, SOBRE EL CONTROL DE *Botrytis cinerea* DESPUES DE 24, 45 ó 68 DIAS DE ALMACENAJE REFRIGERADO Y 5 DIAS A TEMPERATURA AMBIENTE

TABLE 2. Effect on the control of *B. cinerea* of two methods of postharvest application of SO₂ in Thompson Seedless grapes, treated in the field two of four times with five fungicides, and after 24, 45, or 68 days under cold storage and 5 days at room temperature

Tratamiento: Fungicida	Número aplic.	Subtratamiento: Aplicación SO ₂	Nº de bayas afectadas/racimo ¹		
			24 días	45 días	68 días
Vinclozolin	4	Fumigación	1,19 a	1,11 a	1,04 a
		Generador	1,25 ab	1,21 a	1,72 ab
		Testigo	1,81 b	2,13 b	2,25 b
Benomyl	2	Fumigación	1,31 a	1,00 a	1,07 a
		Generador	1,43 a	1,12 a	1,47 a
		Testigo	2,07 b	2,21 b	3,12 b
Dicloran	4	Fumigación	1,55 a	1,18 a	2,59 a
		Generador	1,75 a	1,91 b	2,50 a
		Testigo	2,75 b	4,46 c	5,83 b
Captan	4	Fumigación	1,18 a	1,14 a	2,27 a
		Generador	1,35 a	1,51 a	1,44 a
		Testigo	1,99 b	3,35 b	4,89 b
Glycophene	2	Fumigación	1,08 a	1,11 a	1,63 a
		Generador	5,37 c	2,30 b	2,27 b
		Testigo	2,75 b	3,03 c	6,85 b
Testigo (agua)	4	Fumigación	1,39 a	1,43 a	1,95 a
		Generador	2,20 b	2,43 b	3,19 b
		Testigo	3,02 c	4,81 c	6,77 c
Glycophene	4	Fumigación	1,00 a	1,12 a	2,59 a
		Generador	2,10 b	1,44 a	1,97 a
		Testigo	2,20 b	3,20 b	4,98 b
Dicloran	2	Fumigación	1,24 a	1,65 a	1,62 a
		Generador	1,66 a	2,45 b	2,06 a
		Testigo	3,46 b	4,40 c	4,90 b
Captan	2	Fumigación	1,25 a	1,78 a	1,32 a
		Generador	1,14 a	1,08 a	1,50 a
		Testigo	2,28 b	2,81 b	5,60 b
Vinclozolin	2	Fumigación	1,26 a	1,10 a	1,83 a
		Generador	1,35 a	1,34 a	1,28 a
		Testigo	1,54 a	2,53 b	3,48 b
Benomyl	4	Fumigación	1,11 a	1,19 a	1,00 a
		Generador	1,56 ab	1,07 a	1,48 a
		Testigo	2,10 b	2,04 b	2,78 b

¹ Promedio de 10 observaciones. Valores bayas/racimo fueron transformados a través de la función $\sqrt{x+1}$. Dentro de cada tratamiento, los promedios con letras iguales no son significativamente diferentes según test de Duncan, P = 0,05.

CONCLUSIONES

Para las condiciones en que se realizó esta investigación, no se encontró influencia de la aplicación de fungicidas en precosecha, cuando se practicó una fu-

migación con SO₂ en postcosecha. Para los tres períodos de almacenaje, se encontró efecto de la aplicación de fungicidas en precosecha, cuando las uvas se trataron con generador de SO₂ o no se les aplicó SO₂ en postcosecha. No se encontró diferencias entre aplicar fungicidas 2 ó 4 veces. Se determinó, para esos mis-

mos tres períodos, que el testigo sin SO₂ presentó niveles mayores de pudrición que los tratamientos que recibieron el gas, aun cuando se usaran fungicidas en

precosecha. La fumigación con SO₂ fue superior al uso de generador de SO₂, en el control de la pudrición durante el almacenaje.

RESUMEN

Un parronal de uva Sultanina, ubicado en San Felipe, valle del Aconcagua, fue sometido a dos o cuatro aplicaciones de benomyl, vinclozolin, glycophene, captan o dicloran. Una vez cosechadas las uvas, se impusieron tres subtratamientos: fumigación con SO₂, generador de SO₂ en dos fases, y testigo, sin SO₂. Posteriormente la uva se almacenó en cámara frigorífica y se evaluó las pudriciones por *B. cinerea*, después de 24, 45 y 68 días.

Cuando las uvas recibieron fumigación con SO₂, no se

observó efecto de los fungicidas aplicados de precosecha, en el control del hongo desarrollado en almacenaje. Cuando las uvas se embalaron con generador de SO₂ o cuando no se aplicó gas, se observó efecto de los fungicidas de precosecha, en los tres períodos de almacenaje. No se encontró diferencias entre dos o cuatro aplicaciones.

La fumigación con SO₂ fue superior, en el control del hongo, que el generador de SO₂.

LITERATURA CITADA

- BERNON, G. 1957. Study on grape storage after picking. Progr. Agric. Vitic. 147: 9—15. Original no consultado. Compendiado en Hort. Abst. 29: 199. 1957.
- CHILE, CORPORACION DE FOMENTO DE LA PRODUCCION (CORFO). 1973. Conservación de uvas de mesa en almacenaje refrigerado. Convenio CORFO—ENAFRI. Publ. Téc. Nº 8. 43 p.
- ECKERT, J.W. and SOMMER, N.F. 1967. Control of diseases of fruits and vegetables by postharvest treatments. Ann. Rev. Phytopath. 5: 391—432.
- GUELFAT-REICH, S. and SAFRAN, B. 1973. Control of decay and stem desiccation of table grapes during simulated sea and air transport. Am. J. Enol. Vitic. 24: 91—96.
- HARVEY, J.M. 1952. Field applications of fungicides reduce decay in storage grapes. Phytopath. 42: 514.
- HARVEY, J.M. 1955. Decay in stored grapes reduced by field applications of fungicides. Phytopath. 45: 137—140.
- HARVEY, J.M. and PENTZER, W.T. 1960. Market diseases of grapes and other small fruits. USDA Agric. Handb. 189 p.
- LAMBERTI, F. 1964. The effects of vineyard treatment on the incidence of *Botrytis cinerea* on grapes in cold storage. Riv. Ortoflorofruttic. Ital. 48: 410—423. Original no consultado, compendiado en Hort. Abst. 35: 239. 1965.
- LUVISI, D.A. and STRAND, M.A. 1977. Obtaining the greatest benefit with fungicides in table grapes. Blue Anchor 54 (4): 37—39.
- NAZRALA, M.L. y MARTINEZ, H. 1970. Control de *Botrytis* en uvas de exportación. IDIA (Argentina) 275(11): 23—46.
- NELSON, K.E. 1970. Packaging and handling trials on export grapes. Blue Anchor 47: 9—13.
- NELSON, K.E. and GENTRY, J.P. 1968. Packaging grapes in unvented containers. Blue Anchor 45(2): 33—37.
- NELSON, K.E. and AHMEDULLAH, M. 1973. Effect of temperature change on the release rate of sulfur dioxide from two-stage sodium bisulphite generators. Am. J. Enol. Vitic. 24: 75—80.
- REDIT, W.H. and HAMMER, A.A. 1969. Protection of rail shipments of fruits and vegetables. USDA Agric. Handb. 195 p.
- RYALL, A.L. and HARVEY, J.M. 1959. Cold storage of vinifera table grapes. USDA Agric. Handb. 159 p.
- SOTO, E.M. 1972. Control preventivo de pudriciones de postcosecha en uvas Emperor y Almería e identificación y patogenicidad de los hongos aislados. Santiago, Chile. U. de Chile. 119 p. (tesis Ing. Agr., mimeografiada).
- VALDEBENITO, R.M. 1970. Identificación y patogenicidad de hongos aislados de pudriciones de peras Winter Nellis y Packam's Triumph almacenadas en bins en cámaras frigoríficas. Santiago, Chile. U. de Chile (tesis Ing. Agr., mimeografiada).
- VALDEBENITO, R.M. 1973. Control químico en postcosecha de *Botrytis cinerea* en uva Sultanina. Agricultura Técnica (Chile) 33(4): 183—187.
- WINKLER, A.J. and JACOB, H.E. 1925. The utilization of SO₂ in the marketing of grapes. Hilgardia 1(6): 107—131.
- WINKLER, A.J.; COOK, J.A.; LIDER, L.A., and KLIEWER, W.M. 1974. General Viticulture. 2 ed. Berkeley. University of California Press. 710 p.