

**EFFECTO DE LAS APLICACIONES DE FARTUM FORTE SOBRE LA CALIDAD Y CONDICIÓN DE LA FRUTA,**  
**EN *Vitis vinifera* cv. Thompson seedless**  
 Huelquén. Temporada 2016/2017.

Dragomir Ljubetic    Vicente Valdivieso    Felipe Bonelli    Renato Aragón    Daniela Alvial    Constanza Parra  
 Ing.Agr. PUCV    Ing Agr. PUCV    Ing Agr. PUCV    Ing Agr. PUCV    Ing. Agr. U. Chile    Ing.Agr. U Chile

*Agrónomos de terreno: Sebastián Palma, Rocío Sanhueza, Miguel Gallardo.*

## I. OBJETIVOS

### Objetivo general:

Evaluar el efecto de las aplicaciones de **FARTUM FORTE** sobre la Calidad y Condición de la fruta en *Vitis vinifera* cv. Thompson Seedless.

### Objetivos específicos:

Evaluar el efecto de las aplicaciones de **FARTUM FORTE** sobre:

<b>Cosecha:</b>	Rendimiento de cosecha Calidad de la fruta
<b>Postcosecha:</b>	Cumplimiento del Potencial de Guarda Pudriciones Condición de la fruta

## II. MATERIALES Y MÉTODO

### 1. ANTECEDENTES DEL PARRÓN

**Fundo:** Agrícola Llahuén Ltda.                      **Ubicación:** Huelquén. RM                      **Variedad:** Thompson S.

**Año de plantación:** 1.998                      **Marco de Plantación:** 3,3 x 3,3                      **Portainjerto:** Franco

### 2. TRATAMIENTOS

Tmt	Producto	Dosis (Lt/ha)	Aplicaciones en Estados fenológicos:
0	Kamab 26	4	Baya (9-10 mm)
	Kamab 26	4	Baya (10-12 mm)
1	Fartum Forte	6	Baya (9-10 mm)
	Fartum Forte	6	Baya (10-12 mm)
<b>Superficie por tratamiento</b> : 1 Ha		<b>Método de aplicación</b> : Máquina Nebulizadora	
<b>Mojamiento</b> : 2000 lt/ha			

### 3. DISEÑO EXPERIMENTAL: ÚNICO BLOQUE

<i>Etapa</i>	<i>Evaluación</i>	<i>Unidad Experimental</i>	<i>Repeticiones</i>	<i>Unidad de Muestreo</i>
Cosecha	Rendimiento de cosecha	1 Planta*	10	Todos los racimos de la planta
	Calidad de la fruta	1 Planta*	10	Todos los racimos de la planta
Postcosecha	Cumplimiento del Potencial de Guarda	1 caja**	10	Todos los racimos de la caja
	Pudriciones	1 caja**	10	Todos los racimos de la caja
	Condición de la fruta	1 caja**	10	Todos los racimos de la caja

\*Las plantas se eligieron por uniformidad, sanidad y vigor equivalente. Las plantas fueron ajustada a 50 racimos.

\*\* Caja de 8,2 kg neto.

Para el análisis estadístico se asume independencia entre las unidades experimentales. A los resultados obtenidos se les realizó un Análisis de Varianza, si algunos de los tratamientos resultó efectivo se realizó un test de Comparación Múltiple, correspondiente en este caso a un LSD o test de FISHER ( $p \leq 0,05$ ).

### 4. EVALUACIONES

#### COSECHA

<b>Rendimiento</b>	<b>Peso de racimo</b>	Peso promedio de los racimos cosechados por planta. Expresado en gramos.
	<b>Total de fruta cosechada</b>	Peso del total de fruta cosechada por planta. Expresado en Kilogramos.
	<b>Cantidad de fruta cosechada en el tiempo</b>	Total de fruta por planta que fue cosechada en cada una de las pasadas de cosecha. Expresado en porcentaje.
<b>Calidad</b>	<b>Distribución comercial del calibre</b>	Total de los racimos cosechados clasificados en categorías de calibre de embalaje de packing, expresado en porcentaje: <b>Categorías de calibres (mm): 16,0-17,5; 17,6-19,0; 19,1-21,0; 21,1-23,0</b>
	<b>Porcentaje de racimos exportables</b>	Del total de racimos de la planta, se obtuvo el porcentaje de racimos que cumplieron con las normas de exportación.
	<b>Tipificación de los racimos desechados</b>	Los racimos que no fueron cosechados fueron clasificados según su causal de descarte en: Débil, Palo Negro, Bajo Calibre, Pudrición. Expresado en porcentaje.
	<b>Palo Negro</b>	<b>Incidencia:</b> Número de racimos por planta afectados por Palo Negro. Expresado en porcentaje. <b>Severidad:</b> Número de racimos con Palo negro clasificados según nivel de pedicelos afectados en: <b>Leve, Moderado, Severo.</b>

*Expresado en porcentaje*

**POSTCOSECHA. Las siguientes evaluaciones se realizaron luego de 60 días de guarda en frío y 4 días después a temperatura ambiente.**

<b><i>Pudriciones</i></b>	<b><i>Incidencia</i></b>	Número de racimos con pudrición. Expresado en porcentaje.
	<b><i>Incidencia de nidos</i></b>	Número de racimos con nidos de pudrición. Expresado en porcentaje
	<b><i>Severidad</i></b>	Número de bayas totales con pudrición.
<b><i>Condición</i></b>	<b><i>Desgrane</i></b>	Peso del total de bayas desprendidas de los racimos por caja. Expresado en porcentaje.
	<b><i>Deshidratación de raquis</i></b>	Racimos clasificados según su grado de deshidratación de raquis en: <b><i>Ausente, Muy Leve, Leve, Moderado y Severo.</i></b> Expresado en porcentaje (Apéndice I).
	<b><i>Desgarro Pedicelar, Manchas, Heridas</i></b>	Racimos clasificados según su grado de daño en: <b><i>Ausente, Muy Leve, Leve, Moderado y Severo.</i></b> Expresado en porcentaje (Apéndice II).
<b><i>Cumplimiento del Potencial de Guarda</i></b>		Racimos por caja que cumplieron con una buena condición general: buena firmeza de bayas, escobajo turgente, óptima terminación de la baya. Expresado en porcentaje.

### III. RESULTADOS

#### III.I COSECHA

##### Cuadro 1. RENDIMIENTO

Efecto de las aplicaciones de **FARTUM FORTE** sobre el rendimiento, en *Vitis vinifera*, cv. Thompson Seedless, Huelquén, Temporada 2016/2017.

Tmt	Productos	Peso de racimo (g)	Fruta cosechada/planta (kg)
0	Kamab 26	696,0 a	34,8 a
1	Fartum Forte	762,4 a	37,4 a

\*Letras iguales entre tratamientos indican que no hay diferencias significativas (Fischer  $p \leq 0.05$ ).

##### Cuadro 2. CANTIDAD DE FRUTA COSECHADA EN EL TIEMPO

Efecto de las aplicaciones de **FARTUM FORTE** sobre la cantidad de fruta cosechada en casa pasada, en *Vitis vinifera*, cv. Thompson Seedless, Huelquén, Temporada 2016/2017.

Tmt	Productos	Porcentaje de fruta cosechada por planta	
		1° pasada de cosecha	2° pasada de cosecha
0	Kamab 26	77,3 b	22,7 a
1	Fartum Forte	93,4 a	6,6 b

\*Letras iguales entre tratamientos indican que no hay diferencias significativas (Fischer  $p \leq 0.05$ ). El análisis estadístico es independiente entre fechas.

##### Cuadro 3. DISTRIBUCIÓN COMERCIAL DEL CALIBRE

Efecto de las aplicaciones de **FARTUM FORTE** sobre la distribución de los racimos cosechados según su calibre comercial, en *Vitis vinifera*, cv. Thompson Seedless, Huelquén, Temporada 2016/2017.

Tmt	Producto	Racimos según su calibre comercial (%)			
		16 - 17,5 mm	17,6 – 19,0 mm	19,1 – 21,0 mm	21,1 – 23,0 mm
0	Kamab 26	18,3 a	44,2 a	36,2 a	1,3 b
1	Fartum Forte	15,2 a	38,9 a	39,4 a	6,4 a

\*Letras iguales entre tratamientos indican que no hay diferencias significativas (Fischer  $p \leq 0.05$ ).

#### Cuadro 4. PORCENTAJE DE RACIMOS EXPORTABLES

Efecto de las aplicaciones de **FARTUM FORTE** sobre el porcentaje de los racimos que cumplieron los parámetros de exportación, en *Vitis vinifera*, cv. Thompson Seedless, Huelquén, Temporada 2016/2017.

Tmt	Producto	Porcentaje de racimos	
		Exportables	Desechados
0	Kamab 26	93,6 a	6,4 a
1	Fartum Forte	97,9 b	2,1 b

\*Letras iguales entre tratamientos indican que no hay diferencias significativas (Fischer  $p \leq 0.05$ ).

#### Cuadro 5. TIPIFICACIÓN DE LOS RACIMOS DESECHADOS

Efecto de las aplicaciones de **FARTUM FORTE** sobre la tipificación de los racimos desechados en la planta, en *Vitis vinifera*, cv. Thompson Seedless, Huelquén, Temporada 2016/2017.

Tmt	Productos	Porcentaje de racimos			
		Débil	Palo Negro	Bajo Calibre	Pudrición
0	Kamab 26	2,5 a	1,7 a	1,5 a	0,7 a
1	Fartum Forte	1,9 a	0,0 a	0,0 a	0,2 a

\*Letras iguales entre tratamientos indican que no hay diferencias significativas (Fischer  $p \leq 0.05$ ).

#### Cuadro 6. PALO NEGRO

Efecto de las aplicaciones de **FARTUM FORTE** sobre la Incidencia y Severidad de Palo Negro, en *Vitis vinifera*, cv. Thompson Seedless, Huelquén, Temporada 2016/2017.

Tmt	Productos	Incidencia	Severidad		
		Racimos con Palo Negro (%)	Leve (%)	Moderado (%)	Severo (%)
0	Kamab 26	4,5 a	4,2 a	0,2 a	0,2 a
1	Fartum Forte	4,8 a	4,8 a	0,0 a	0,0 a

\*Letras iguales entre tratamientos indican que no hay diferencias significativas (Fischer  $p \leq 0.05$ ).

### III.II. POSTCOSECHA

#### Cuadro 7. PUDRICIONES

Efecto de las aplicaciones de **FARTUM FORTE** sobre la Incidencia de racimos con pudrición, la Incidencia de racimos con nidos de pudrición y el número de bayas con pudrición en la caja luego de 60 días de almacenamiento en frío y luego de 4 días a temperatura ambiente, en *Vitis vinifera*, cv. Thompson Seedless, Huelquén, Temporada 2016/2017.

Tmt	Porcentaje de racimos con pudrición		Porcentaje de racimos con nidos de pudrición		Número de bayas con pudrición	
	60 días en frío	4 días después a T° amb	60 días en frío	4 días después a T° amb	60 días en frío	4 días después a T° amb
0	24,4 a	24,2 a	6,5 a	1,7 a	5,4 a	49,0 a
1	37,7 a	46,8 a	17,3 a	14,0 a	4,2 a	32,2 b

\*Letras iguales entre tratamientos indican que no hay diferencias significativas (Fischer  $p \leq 0.05$ ).

#### CUADRO 8. DESGRANE

Efecto de las aplicaciones de **FARTUM FORTE** sobre el porcentaje de desgrane en la caja luego de 60 días de almacenamiento en frío y luego de 4 días a temperatura ambiente, en *Vitis vinifera*, cv. Thompson Seedless, Huelquén, Temporada 2016/2017.

Tmt	Producto	Porcentaje de desgrane	
		60 días en frío	60 días + 4 a T° amb.
0	Kamab 26	0,4 a	0,1 a
1	Fartum Forte	0,2 a	0,1 a

\*Letras iguales entre tratamientos indican que no hay diferencias significativas (Fischer  $p \leq 0.05$ ).

**CUADRO 9. DESHIDRATACIÓN DE RAQUIS**

Efecto de **FARTUM FORTE** sobre la deshidratación de raquis evaluado luego de 60 días de almacenamiento en frío y después de 4 días a temperatura ambiente, en *Vitis vinifera*, cv. Thompson Seedless, Huelquén, Temporada 2016/2017.

Evaluación	Nivel de daño	Racimos con Deshidratación de Raquis (%)	
		Tratamientos	
		T0	T1
60 días	Ausente	0,0 a	0,0 a
	Muy Leve	13,6 a	11,5 a
	Leve	66,3 a	63,5 a
	Moderado	16,7 a	19,2 a
	Severo	3,5 a	5,8 a
60 días + 4 a T° amb.	Ausente	0,0 a	0,0 a
	Muy Leve	0,0 a	0,0 a
	Leve	57,4 a	39,9 a
	Moderado	29,7 a	42,1 a
	Severo	12,9 a	18,0 a

\*Letras iguales entre tratamientos indican que no hay diferencias significativas (Fischer  $p \leq 0.05$ ). El análisis estadístico es independiente entre nivel de daño.

**CUADRO 10. DESGARRO PEDUNCULAR**

Efecto de **FARTUM FORTE** sobre el desgarro peduncular de bayas evaluado luego de 60 días de almacenamiento en frío y después de 4 días a temperatura ambiente, en *Vitis vinifera*, cv. Thompson Seedless, Huelquén, Temporada 2016/2017.

Evaluación	Nivel de daño	Racimos con Desgarro Peduncular (%) Tratamientos	
		T0	T1
60 días	Ausente	23,9 a	27,4 a
	Muy Leve	28,2 a	28,5 a
	Leve	38,9 a	33,8 a
	Moderado	9,0 a	9,3 a
	Severo	0,0 a	1,0 a
60 días + 4 a T° amb.	Ausente	3,8 a	5,6 a
	Muy Leve	1,8 a	4,8 a
	Leve	21,5 a	32,9 a
	Moderado	55,5 a	40,8 b
	Severo	17,3 a	16,0 a

\*Letras iguales entre tratamientos indican que no hay diferencias significativas (Fischer  $p \leq 0.05$ ). El análisis estadístico es independiente entre nivel de daño.



**CUADRO 11. PARTIDURAS**

Efecto de **FARTUM FORTE** sobre las partiduras de bayas evaluado luego de 60 días de almacenamiento en frío y después de 4 días a temperatura ambiente, en *Vitis vinifera*, cv. Thompson Seedless, Huelquén, Temporada 2016/2017.

Evaluación	Nivel de daño	Racimos con Partiduras (%) Tratamientos	
		T0	T1
60 días	Ausente	90,7 a	85,7 a
	Muy Leve	5,8 a	8,8 a
	Leve	3,5 a	5,5 a
	Moderado	0,0	0,0
	Severo	0,0	0,0
60 días + 4 a T° amb.	Ausente	70,4 a	46,2 b
	Muy Leve	7,4 a	15,8 a
	Leve	16,9 b	33,3 a
	Moderado	4,4 a	4,7 a
	Severo	0,8 a	0,0 a

\*Letras iguales entre tratamientos indican que no hay diferencias significativas (Fischer  $p \leq 0.05$ ). El análisis estadístico es independiente entre nivel de daño.

**CUADRO 12. HAIRLINE**

Efecto de **FARTUM FORTE** sobre el hairline en bayas evaluado luego de 60 días de almacenamiento en frío y después de 4 días a temperatura ambiente, en *Vitis vinifera*, cv. Thompson Seedless, Huelquén, Temporada 2016/2017.

Evaluación	Nivel de daño	Racimos con Hairline (%) Tratamientos	
		T0	T1
60 días	Ausente	83,1 a	75,4 a
	Muy Leve	14,2 a	20,8 a
	Leve	2,7 a	2,8 a
	Moderado	0,0 a	0,9 a
	Severo	0,0	0,0
60 días + 4 a T° amb.	Ausente	65,6 a	53,5 a
	Muy Leve	10,0 a	19,1 a
	Leve	18,8 a	24,7 a
	Moderado	5,6 a	2,7 a
	Severo	0,0	0,0

\*Letras iguales entre tratamientos indican que no hay diferencias significativas (Fischer  $p \leq 0.05$ ). El análisis estadístico es independiente entre nivel de daño.

**CUADRO 13. PARDEAMIENTO**

Efecto de **FARTUM FORTE** sobre el pardeamiento en bayas evaluado luego de 60 días de almacenamiento en frío y después de 4 días a temperatura ambiente, en *Vitis vinifera*, cv. Thompson Seedless, Huelquén, Temporada 2016/2017.

Evaluación	Nivel de daño	Racimos con Pardeamiento (%) Tratamientos	
		T0	T1
60 días	Ausente	91,9 a	93,7 a
	Muy Leve	6,3 a	5,3 a
	Leve	1,8 a	1,0 a
	Moderado	0,0	0,0
	Severo	0,0	0,0
60 días + 4 a T° amb.	Ausente	64,5 a	60,0 a
	Muy Leve	15,9 a	22,7 a
	Leve	15,0 a	11,0 a
	Moderado	3,6 a	3,7 a
	Severo	0,9 a	2,7 a

\*Letras iguales entre tratamientos indican que no hay diferencias significativas (Fischer  $p \leq 0.05$ ). El análisis estadístico es independiente entre nivel de daño.

#### CUADRO 14. BLANQUEAMIENTO

Efecto de **FARTUM FORTE** sobre el blanqueamiento en bayas evaluado luego de 60 días de almacenamiento en frío y después de 4 días a temperatura ambiente, en *Vitis vinifera*, cv. Thompson Seedless, Huelquén, Temporada 2016/2017.

Evaluación	Nivel de daño	Racimos con Blanqueamiento (%)	
		T0	T1
60 días	Ausente	98,9 a	100,0 a
	Muy Leve	0,0 a	0,0 a
	Leve	1,1 a	0,0 a
	Moderado	0,0	0,0
	Severo	0,0	0,0
60 días + 4 a T° amb.	Ausente	96,3 a	93,5 a
	Muy Leve	1,9 a	2,7 a
	Leve	1,7 a	3,8 a
	Moderado	0,0	0,0
	Severo	0,0	0,0

\*Letras iguales entre tratamientos indican que no hay diferencias significativas (Fischer  $p \leq 0.05$ ). El análisis estadístico es independiente entre nivel de daño.

#### Cuadro 15. CUMPLIMIENTO DEL POTENCIAL DE GUARDA

Efecto de las aplicaciones de **FARTUM FORTE** sobre el cumplimiento del potencial de guarda de los racimos luego de 60 días de almacenamiento en frío, en *Vitis vinifera*, cv. Thompson Seedless, Huelquén, Temporada 2016/2017.

Tmt	Producto	Racimos que cumplieron el potencial de guarda (%)
		60 días en frío
0	Kamab 26	32,4 b
1	Fartum Forte	53,8 a

\*Letras iguales entre tratamientos indican que no hay diferencias significativas (Fischer  $p \leq 0.05$ ).

## IV. CONCLUSIONES

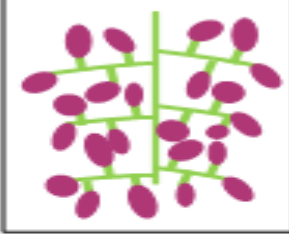
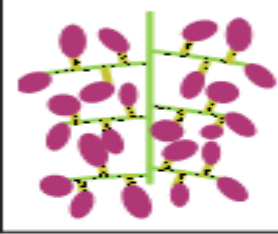
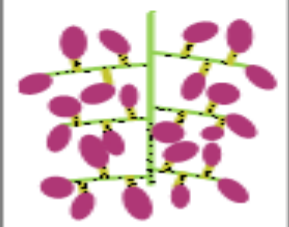
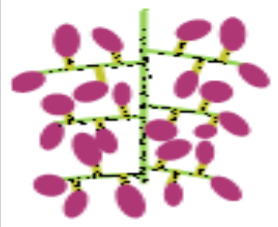
*En Cosecha, no se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos en el Rendimiento.*

*Con el tratamiento con Fartum Forte se cosechó una mayor proporción de fruta en la primera pasada de cosecha.*

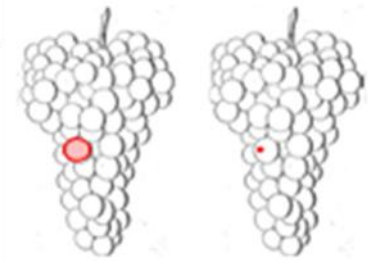
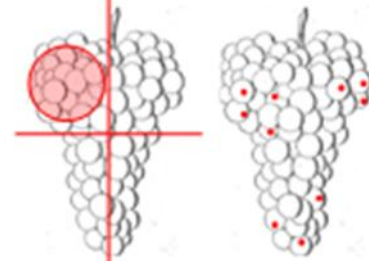
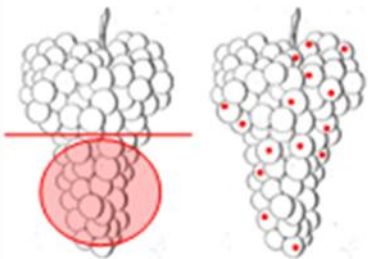
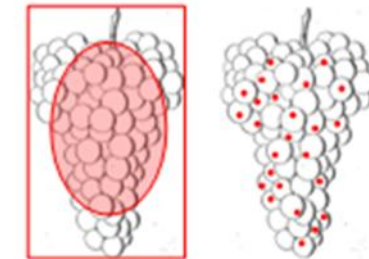
*En Postcosecha, en el tratamiento con Fartum Forte se obtuvo un mayor porcentaje de racimos clasificados con potencial de guarda que en el Testigo.*

*En el resto de los parámetros de condición y calidad evaluados no se encontraron diferencias estadísticas entre los tratamientos*

**APÉNDICE I: Niveles de deshidratación del raquis.**

PAUTA EVALUACIÓN DESHIDRATACIÓN RAQUIS	
AUSENTE	LEVE
	
MODERADO	SEVERO
	

**APÉNDICE II: Niveles de daños**

Muy Leve 1 a 2%	Leve 3 - 10%
	
Moderado 11 a 20%	Severo > 20%
	

**ANEXO: ANÁLISIS NUTRICIONAL DE BAYAS**

TMT	N TOTAL	P	K	Ca	Mg	Mg Soluble	Mg Ligado
T0	163,27 a	23,50 a	154,43 a	17,60 a	8,10 a	6,10 a	2,00 a
T1	141,10 b	24,00 a	158,73 a	14,83 a	7,67 b	5,47 b	2,20 a

Agrolab

TMT	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Materia Seca
T0	0,31 a	0,05 a	0,14 a	0,11 a	0,56 a	19,87 a
T1	0,28 a	0,05 a	0,13 a	0,08 a	0,56 a	17,90 b

Agrolab