



LABORATORIO AGRICOLA
ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA
FITOPATOLOGÍA

Evaluación de la eficiencia del fungicida Botrylin, en el control de la “Pudrición Gris del Racimo” causada por el hongo *Botrytis cinerea*, en uva de mesa cv. Thompson Seedless.

**Convenio de Investigación
AGROLAB Ltda y TAVAN Chile S.A.**

Santiago, Abril 2015

INFORME TECNICO

UNIDAD EXPERIMENTAL:

Evaluación de la eficiencia del fungicida Botrylin, en el control de la “Pudrición Gris del Racimo” causada por el hongo *Botrytis cinerea*, en uva de mesa cv. Thompson Seedless.

EMPRESAS PARTICIPANTES:

Convenio de Investigación entre AGROLAB Ltda. y TAVAN Chile S.A.

PROFESIONALES RESPONSABLES:

Blancaluz Pinilla C. Ingeniero Agrónomo M.Sc.

Javier Hernandez V. Ingeniero Agrónomo M. Sc.

Marta Velázquez O. Técnico Agrícola

PERIODO:

Noviembre de 2014 a Abril de 2015.

LOCALIDAD:

Predio del Liceo Agrícola Juan Pablo II. Nancagua. VI Región.

OBJETIVOS

- Evaluar la eficiencia de tres dosis del fungicida Botrylin, en el control de la “Pudrición Gris del Racimo”, causada por *B. cinerea*, en vid de mesa cv. Thompson Seedless.
- Comparar la eficiencia del fungicida Botrylin, en el control de la “Pudrición Gris del Racimo”, con la de un programa estándar con cinco aplicaciones de fungicidas botricidas.

MATERIALES Y METODOS

PERIODO:

Noviembre de 2014 a Abril de 2015.

CULTIVAR:

Uva de mesa cv. Thompson Seedless de 14 años de edad, conducida en parronal español, plantada a 3,0 metros sobre la hilera y a 2,5 metros entre ellas, con un total de 1.333 parras por hectárea.

TRATAMIENTOS:

El ensayo incluyó cinco tratamientos, tres de los cuales recibieron aplicaciones de Botrylin y uno del programa con fungicidas botricidas y uno correspondió al testigo sin aplicación. Los tratamientos incluidos en el ensayo y las concentraciones empleadas se indican en el Cuadro N°1.

Cuadro N°1. Tratamientos incluidos en ensayo para el control de la “Putridón Gris del Racimo” causada por *Botrytis cinerea*. Convenio de Investigación AGROLAB Ltda. /TAVAN Chile S.A. Predio Escuela Agrícola Juan Pablo II. Nancagua. VI Región. Temporada 2014- 2015.

Tratamientos	Concentración/Dosis
1 Testigo	*****
2 Botrylin	1,5 L/ha
3 Botrylin	2,0 L/ha
4 Botrylin	2,5 L/ha
5 Programa: Primera aplicación: Tebuconazol 43 SC Segunda aplicación: Switch 62,5 WG Tercera aplicación: Timorex Gold Cuarta aplicación: BC-1000 Quinta aplicación: Teldor 500 SC	60 cc/hl 80 gr/hl 200 cc/hl 150 cc/hl 80 cc/hl

DISEÑO EXPERIMENTAL:

Se utilizó un diseño experimental de bloques al azar con cinco tratamientos y tres repeticiones, en donde cada parcela estuvo constituida por cuatro parras plantadas en cuadrado.

APLICACIONES:

Los tratamientos se aplicaron por vía líquida, empleándose una bomba a pitón de 200 litros de capacidad, pulverizándose cada tratamiento en 5 oportunidades. Las fechas de aplicación se indican en el Cuadro N°2.

Cuadro N° 2. Estados fenológicos y fechas de aplicación del producto Botrylin, en ensayo para el control de la Pudrición Gris del Racimo, en vid cv. Thompson Seedless. Convenio de Investigación AGROLAB Ltda. /TAVAN Chile S.A. Predio Escuela Agrícola Juan Pablo II. VI Región. Nancagua. Temporada 2014-2015.

Estado fenológico	Fecha de aplicación	Volumen de agua litros /ha
Plena Flor	19 de Noviembre de 2014	1.200
Cierre de racimo	17 de Diciembre de 2014	1.200
Pinta	14 de Enero de 2015	1.500
Pre-cosecha I	28 de Enero de 2015	1.500
Pre-cosecha II	11 de Febrero de 2015	1.500

EVALUACIONES:

La evaluación de los resultados se realizó al momento de la cosecha, el 25 de Febrero de 2015, estableciendo los porcentajes de racimos con síntomas de "Pudrición Gris", causada por *B. cinerea* presentes en 33 racimos por repetición, totalizando 100 racimos por cada tratamiento.

Posteriormente se cosecharon 9 racimos de uva por cada repetición en cada uno de los tratamientos, los que fueron embalados en 3 cajas de exportación, sin aplicación de anhídrido sulfuroso en cámara de gasificación y generadores de SO² en el interior de las cajas. A continuación las cajas se almacenaron en una cámara fría a 0°C durante 30 días. Transcurrido el periodo de guarda, se evaluó la presencia de Pudrición Gris, el 24 de marzo de 2015 en los 9 racimos correspondientes a los cinco tratamientos con sus respectivas repeticiones.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

La variable porcentaje de racimos con Pudrición Gris del Racimo, correspondiente a las evaluaciones efectuadas al momento de la cosecha y postcosecha, fue sometida a análisis de varianza ANDEVA, utilizando un modelo estándar para bloques al azar, previa transformación de los datos mediante la función $\sqrt{x+1}$. Cuando las medias de

los tratamientos mostraron diferencias estadísticas significativas entre sí, éstas fueron separadas mediante el Test de Comparación Múltiple de Fisher.

RESULTADOS

En el Cuadro N°3 se indican los porcentajes de racimos con síntomas de “Pudrición Gris”, al momento de la cosecha efectuada el 25 de febrero de 2015. De acuerdo con esos resultados, se pudo apreciar que el mayor porcentaje de racimos afectados correspondió al tratamiento testigo con un 34,4% de racimos con “Pudrición Gris”, cifra que presentó una diferencia estadísticamente significativa comparada con las que obtuvieron los tratamientos que incluyeron Botrylin en las tres dosis ensayadas y el programa de control con fungicidas botricidas. Los porcentajes de racimos con síntomas de Pudrición Gris correspondientes a las tres dosis de Botrylin incluidas en este ensayo variaron entre 3,1% y 10,1%. Asimismo es importante destacar que el porcentaje de racimos enfermos correspondiente al programa con fungicidas botricidas fue de un 4,0%, valor que no mostró diferencias estadísticas significativas con ninguno de los tratamientos que incluyeron Botrylin, independiente de la dosis ensayada. De acuerdo con estos resultados, se pudo comprobar al momento de la cosecha, que el producto Botrylin posee una excelente acción de control de la “Pudrición Gris del Racimo” causada por el hongo *B. cinerea*.

Después del periodo de guarda de 30 días a 0°C, nuevamente el tratamiento testigo obtuvo el mayor porcentaje de racimos con Pudrición Gris igual a un 55,5% cifra que fue estadísticamente igual sólo al porcentaje obtenido por el tratamiento con la dosis menor de Botrylin igual a 1,5 L/ha. El resto de los tratamientos con Botrylin mostraron un valor de porcentajes de racimos con Botritis igual a 18,5% para las dosis de 2,0 L/ha y 2,5 L/ha. Respecto al programa con fungicidas botricidas, éste obtuvo un 11,1% de racimos enfermos, cifra estadísticamente igual a las obtenidas por los tratamientos con Botrylin, independientemente de la dosis utilizada, demostrándose que las aplicaciones de las tres dosis de Botrylin utilizadas en este ensayo, redujeron significativamente el porcentaje de racimos con Pudrición Gris, después de un periodo de guarda refrigerada de 30 días a 0°C.

CUADRO N° 3. Porcentaje de racimos cv. Thompson Seedless con “Pudrición Gris”, que recibieron cinco aplicaciones de Botrylin, en los estados fenológicos de flor, cierre de racimo, pinta y precosecha. Valores corresponden al promedio de 3 repeticiones con 100 racimos evaluados por tratamiento, al momento de la cosecha, el 25 de Febrero de 2015. Convenio de Investigación AGROLAB/ TAVAN Chile S.A. Predio Liceo Agrícola Juan Pablo II. VI Región. Temporada 2014- 2015.

Tratamientos	Concentración	% Racimos con Pudrición Gris
1 Testigo	*****	34,4 A
2 Botrylin	1,5 L/ha	9,1 B
3 Botrylin	2,0 L/ha	3,1 B
4 Botrylin	2,5 L/ha	10,1 B
5 Programa con fungicidas botricidas Primera aplicación: Tebuconazol 43 SC Segunda aplicación: Switch 65,5 WG Tercera aplicación: Timorex Gold Cuarta aplicación: BC-1000 Quinta aplicación: Teldor 500 SC	60 cc/hl 80 gr/hl 200 cc/hl 150 cc/hl 80 cc/hl	4,0 B

(*) Medias seguidas de la misma letra son estadísticamente iguales entre sí.

CUADRO N° 4. Porcentaje de racimos cv. Thompson Seedless con “Pudrición Gris”, que recibieron cinco aplicaciones de Botrylin, en los estados fenológicos de flor, cierre de racimo, pinta y precosecha. Valores corresponden al promedio de 4 repeticiones con una caja de uva de 8,2 Kg evaluadas por tratamiento, después de un periodo de guarda refrigerada de 30 días a 0°C, el 27 de Marzo de 2015. Convenio de Investigación AGROLAB/ TAVAN Chile S.A. Predio Liceo Agrícola Juan Pablo II. VI Región. Temporada 2014- 2015

Tratamientos	Concentración	% Racimos con Pudrición Gris
1 Testigo	*****	55,5 A
2 Botrylin	1,5 L/ha	37,0 AB
3 Botrylin	2,0 L/ha	18,5 B
4 Botrylin	2,5 L/ha	18,5 B
5 Programa con fungicidas botricidas Primera aplicación: Tebuconazol 43 SC Segunda aplicación: Switch 65,5 WG Tercera aplicación: Timorex Gold Cuarta aplicación: BC-1000 Quinta aplicación: Teldor 500 SC	60 cc/hl 80 gr/hl 200 cc/hl 150 cc/hl 80 cc/hl	11,1 B

(*) Medias seguidas de la misma letra son estadísticamente iguales entre sí.

CONCLUSIONES

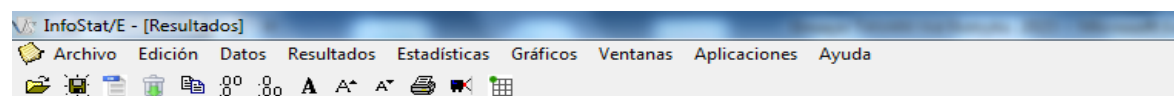
- El ensayo se realizó en un parrón de vid cv. Thompson Seedless de 14 años de edad, con una alta incidencia de Pudrición Gris del Racimo, reflejado en el porcentaje de racimos enfermos del tratamiento testigo, igual a 34,4%
- Botrylin en dosis de 1,5 L/ha, 2,0 L/ha y 2,5 L/ha aplicado en los estados fenológicos de flor, cierre de racimo, pinta y precosecha, demostró poseer una excelente acción control de la “Pudrición Gris”, en racimos de vid cv. Thompson Seedless, con porcentajes de racimos enfermos que variaron entre 10,1% y 3,1%, siendo estos porcentajes estadísticamente semejantes entre sí, pero distintos al tratamiento testigo.
- Al momento de la cosecha, no hubo diferencias en la eficiencia de control de la “Pudrición Gris del Racimo”, entre las tres dosis de Botrylin ensayadas y el estándar de comparación que incluyó un programa con fungicidas botricidas.
- Después de una guarda refrigerada de 30 días a 0°C, Botrylin en las tres dosis ensayadas demostró poseer una excelente acción de control de la “Pudrición Gris del Racimo” causada por el hongo ***B. cinerea***, reduciendo significativamente el porcentaje de racimos enfermos.
- Durante la ejecución del Ensayo, no se observaron síntomas de fitotoxicidad en hojas, racimos o bayas, provocadas por la aplicación de Botrylin, en ninguna de las tres dosis ensayadas.

**ANEXO
ANALISIS ESTADISTICO**

**ENSAYO TAVAN CHILE S.A.
CONTROL DE BOTRYTIS EN VID.
EVALUACION EN COSECHA
Escuela Agrícola Juan Pablo II, Nancagua.
Temporada 2014-2015.**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	1331.77	4	333	5	0.013
Trat	1331.77	4	333	5	0.013
Error	608.1	10	61		
Total	1939.88	14			

Trat	Medias	n	E.E.	Comp Mult
T5	4.0%	3	4.5	A
T3	3.1%	3	4.5	A
T2	9.1%	3	4.5	A
T4	10.1%	3	4.5	A
T1	34.4%	3	4.5	B



Nueva tabla : 30-03-2015 - 16:33:37 - [Versión : 28-10-2013]

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Obs	15	0.69	0.56	43.23

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	1331.77	4	332.94	5.48	0.0134
Trat	1331.77	4	332.94	5.48	0.0134
Error	608.10	10	60.81		
Total	1939.88	14			

Test:LSD Fisher Alfa=0.05 DMS=14.18683

Error: 60.8103 gl: 10

Trat	Medias	n	E.E.	
T5	9.32	3	4.50	A
T3	10.60	3	4.50	A
T2	16.83	3	4.50	A
T4	17.77	3	4.50	A
T1	35.68	3	4.50	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

**ENSAYO TAVAN CHILE S.A.
CONTROL DE BOTRYTIS EN VID.
EVALUACION EN POST - COSECHA
Escuela Agrícola Juan Pablo II, Nancagua.
Temporada 2014-2015.**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	1965.65	4	491	3	0.076
Trat	1965.65	4	491	3	0.076
Error	1671.71	10	167		
Total	3637.36	14			

Trat	Medias	n	E.E.	Comp Mult
T5	11.1%	3	7.46	A
T4	18.5%	3	7.46	A
T3	18.5%	3	7.46	A
T2	37.0%	3	7.46	AB
T1	55.5%	3	7.46	B

InfoStat/E - [Resultados]

Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Nueva tabla : 06-04-2015 - 15:42:46 - [Versión : 28-10-2013]

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Obs	15	0.54	0.36	43.85

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	1965.65	4	491.41	2.94	0.0759
Trat	1965.65	4	491.41	2.94	0.0759
Error	1671.71	10	167.17		
Total	3637.36	14			

Test: LSD Fisher Alfa=0.05 DMS=23.52214

Error: 167.1708 gl: 10

Trat	Medias	n	E.E.
T5	19.47	3	7.46 A
T4	21.13	3	7.46 A
T3	21.13	3	7.46 A
T2	37.45	3	7.46 A B
T1	48.25	3	7.46 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)