Evaluación del efecto de Pilarcanil (Boscalid 220 g/L + Cyprodinil 65 g/L) vs Testigos referenciales sobre el control de Oidium (*Erysyphe necator*) y la "pudrición gris" (*Botrytis cinerea*) en el cultivo de vid en la etapa de floración. Salas - Guadalupe – Ica, septiembre de 2020.

I). INTRODUCCION

La viticultura constituye una de las actividades agrícolas de mayor importancia en la región desde hace décadas. El dinamismo de nuestras exportaciones en los últimos años y la apertura a los grandes mercados internacionales, han influenciado el crecimiento de esta actividad, no solamente en el ámbito regional sino también a nivel nacional.

De tener una producción en el año 2000 de alrededor de los 102,37 miles de TN pasó a ser en el año 2006 a 190,43 miles de TN, lo que significó un crecimiento porcentual del orden del 86%, siendo Ica el principal impulsor de este crecimiento (ha crecido en 184% entre el año 2000 y 2006). Las extensiones de siembra en el año 2013 se encontraron cercanas a las 18 mil hectáreas (MINAG, 2014), con un rendimiento promedio de 14,1 ton/ha.

En la actualidad son los departamentos de Ica, Lima, La Libertad y Piura (cerca del 91% de la producción nacional total) quienes poseen el mayor porcentaje de producción de uva en el Perú, debido principalmente a las condiciones favorables en cuanto a la naturaleza, la tecnología y a la mayor capacidad empresarial. Esto hace ver que es un cultivo principalmente desarrollado en la Costa. Ica es el departamento que posee también los mayores rendimientos a nivel nacional. El Perú posee uva durante todo el año, beneficiándose del periodo de septiembre a marzo, periodo en el cual disminuye la oferta mundial (ADEX, 2019).

En concordancia con el continuo crecimiento del cultivo en área y producción en los últimos años, se han incrementado también los problemas fitosanitarios, y dentro de éstos, las enfermedades representan las principales limitantes para la producción. En este contexto, la insensibilidad a fungicidas actualmente presentes en el mercado por algunos fitopatógenos ha traído como consecuencia ingentes gastos en medidas represivas tales como las químicas. Las mezclas de grupos pesticidas de diferente modo de acción y nuevos grupos FRAC son una nueva

CONFIDENTIAL
PilarBio Peru S.A.C. CONFIDENTIAL Document For Registration Only

herramienta para el manejo de la ocurrencia de cepas resistentes. Esto es especialmente importante para patógenos como *Oidium*, que son clave en diversos estados de desarrollo de la vid y que fácilmente pueden adquirir insensibilidad a diversos pesticidas.

OBJETIVO

Determinar la eficacia de control de Pilarcanil (Boscalid 220 g/L + Cyprodinil 65 g/L) en el control de la oidiosis (*Erysiphe necator*) y del "moho gris" (*Botrytis cinerea*) en el cultivo de vid.

II). MATERIALES Y METODOS

1. CONDICIONES EXPERIMENTALES

- **Ubicación del Campo Experimental**

  El ensayo se realizó en:

  Nombre del fundo: El Despertar

  Nombre del propietario o empresa: Agrovictoria SAC

  Distrito: Salas - Guadalupe

  Provincia: Ica

  Departamento: Ica

  País: Perú

- **Ubicación Geográfica y Condiciones Agroecológicas del Campo Experimental**

  El campo de ensayo estuvo ubicado en el fundo "El Despertar", ubicado en el distrito de Salas - Guadalupe, provincia y departamento de Ica.

  Altitud: El campo experimental se encuentra a 397 m.s.n.m.

  <u>Condiciones climáticas anteriores (a modo general)</u>

  Las condiciones climáticas en la zona de ensayo eran las propias del inicio de la primavera en Ica, con temperaturas de moderadas a bajas durante el día y ligeramente más bajas por la noche.

CONFIDENTIAL
PilarBio Peru S.A.C. CONFIDENTIAL Documents For Registration Only

Otros:

El suelo del campo de ensayo tiene una textura arenosa.

- **Datos del Cultivo**

Nombre común: Vid

Nombre científico: *Vitis vinífera*

Variedad: Red Globe / Salt Creek

Área total instalada: 6 678 m^2

Densidad de plantas: 1 632 plantas / ha

Distancia entre surcos (hileras): 3,5 m

Fertilidad del suelo: Media

Tipo de riego: Goteo

Drenaje del suelo: Bueno

Cultivos cercanos: Vid

Labores culturales realizadas durante el transcurso del ensayo:

Ninguna

- **Problema Biológico: Hongo / Insecto Plaga / Maleza**

Nombre común: oídium / *Botrytis*

Nombre científico: *Erysiphe necator* / *Botrytis cinerea*

Desarrollo del problema biológico al momento de instalar el ensayo:

La evaluación realizada un día previo a la instalación del ensayo registró infestaciones iniciales por *Oidium*.

Otros datos del problema biológico en relación al cultivo y campo experimental

La enfermedad es frecuente en este cultivo y en la zona durante los meses de temperatura media y alta como primavera y verano.

CONFIDENTIAL
PilarBio Peru S.A.C. CONFIDENTIAL Documents For Registration Only

- **Productos Utilizados**

T0. Testigo (sin aplicación)

T1: Tebuconazole 230 + Pyraclostrobin 115: 140 mL/200 L

T2: Pilarcanil: 200 mL/200 L

T3: Boscalid 252 + Pyraclostrobin 128: 0,8 kg/ha

T4: Boscalid 500: 0,5 kg/ha

T5: Tebuconazole 500 + Trifloxystrobin 250: 0,375 kg/ha

T6: Tebuconazole 500 + Azoxystrobin 250: 0,35 kg/ha

- **Diseño Estadístico**

Diseño estadístico: Diseño Completo al Azar

Número de tratamientos: Cinco (7)

Número de repeticiones: Cuatro (4)

- **Disposición de los Tratamientos**

Los tratamientos se dispusieron de la siguiente manera:

Trat. 0	Trat. 1	Trat. 2	Trat. 3	Trat. 4	Trat. 5	Trat. 6
I	I	I	I	I	I	I
II	II	II	II	II	II	II
III	III	III	III	III	III	III
IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV

- **Características de la Parcela Experimental**

Distancia entre surcos o hileras: 3,5 m

Numero de surcos o hileras por tratamiento: 3

CONFIDENTIAL
PilarBio Peru S.A.C. CONFIDENTIAL Documents For Registration Only

Ancho:	10,5 m
Largo:	105,0 m
Área de la parcela experimental:	1102,5 m^2
Numero de parcelas por tratamiento:	4
Área total por tratamiento:	7717,5 m^2

2. APLICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS

Las aplicaciones se efectuaron considerando el concepto de una buena práctica agrícola, entendiéndose como tal que no nos referimos únicamente al aspecto operativo de la aplicación y al control del problema biológico en sí, sino también a las Precauciones y Medidas de Seguridad que deben ser tomadas cuando se manipula, prepara y/o aplica un plaguicida de uso agrícola, así como a las medidas de seguridad para el medio ambiente.

- **Numero de Aplicaciones**

  Una (01)

- **Momento de Aplicación (con relación a la fenología del cultivo)**

  Aplicación: Floración (76 días post aplicación de cianamida hidrogenada)

- **Tipo de Aplicación**

  Foliar

- **Equipo de Aplicación**

  Para la aplicación se utilizó el siguiente equipo de aplicación:

  Equipo: Turbina

  Tipo de boquilla: Abanico

CONFIDENTIAL
PilarBio Peru S.A.C. CONFIDENTIAL Documents For Registration Only

- **Volumen de Aplicación**

  Antes de realizar la aplicación se calibró el equipo y el ritmo de aplicación del aplicador.

  Para todos los tratamientos se calculó el siguiente volumen de aplicación:

  Aplicación: 1500 L/ha

3. MODO DE EVALUACION, DE REGISTRO DE DATOS Y DE MEDICIONES

Para *Oidium*:

- **Método de Evaluación**

En cada tratamiento se marcaron al azar 20 plantas por tratamiento, y en cada planta se evaluó 1 brote al azar, en donde se contabilizó el número total de hojas con signo de infecciones por *Oidium*. Para una mejor distribución de las unidades de evaluación, cada tratamiento se dividió en 4 partes similares (del I al IV), y en cada parte se marcó 5 plantas. De cada tratamiento se evaluó lo siguiente: a) incidencia: se registró el número de hojas afectadas por *Oidium*.

La incidencia de infecciones se evaluó en los siguientes intervalos: AA (Antes de la aplicación), y a los 3, 5, 7 y 10 DDA (días después de la aplicación).

Para "moho gris" en inflorescencias:

- **Método de Evaluación**

En intervalos de AA, 3, 7 y 10 DDA se colectaron muestras de cada tratamiento. Las muestras estuvieron compuestas de 80 inflorescencias (racimos) por tratamiento.

Para todos los tratamientos e intervalos de evaluación, las inflorescencias de cada tratamiento se codificaron, se pusieron al interior de bolsas de papel y se llevaron al laboratorio para su procesamiento.

En laboratorio, los racimos de cada tratamiento se pusieron al interior de envases de plástico (40 x 15 x 15) a modo de cámaras húmedas para estimular el desarrollo fungoso

CONFIDENTIAL
PilarBio Peru S.A.C. CONFIDENTIAL Document For Registration Only

sobre las inflorescencias. Las cámaras húmedas de cada tratamiento y fecha de colecta se incubaron a temperatura ambiente; la evaluación de los parámetros de incidencia de infecciones de cada intervalo de colecta se hizo a los 4 días de incubación.

El cálculo de la incidencia de las infecciones en cada fecha de evaluación se hizo en función del número de inflorescencias con infecciones por *Botrytis*.

Control (%) = (% infección testigo - % infección tratada) x 100 / % infección testigo

- **Fechas de Evaluación y Aplicación**

  Primera evaluación (antes de la 1ª. aplicación): 18 de septiembre de 2020

  Aplicación: **18 de septiembre de 2020**

  Segunda evaluación (3 días después aplicación): 21 de septiembre de 2020

  Tercera evaluación (5 días después aplicación): 23 de septiembre de 2020

  Cuarta evaluación (7 días después aplicación): 25 de septiembre de 2020

  Quinta evaluación (10 días después aplicación): 28 de septiembre de 2020

- **Análisis Estadístico**

  Paquete estadístico usado: Statgraphics Centurion

- **Análisis realizado:** Análisis de Variancia, conversión de datos originales a √x+0,5 considerando datos de campo que fluctuaron de 0 a 100.

- **Prueba de significación realizada:** Separación de medias mediante la prueba de Duncan. Los resultados del análisis se presentan en hojas anexas al final del informe.

- **Efectos directos sobre el cultivo (fitotoxicidad)**

  No se observaron síntomas de fitotoxicidad sobre las plantas en los diversos tratamientos.

- **Efecto sobre otros organismos no objetos de control y sobre especies benéficas**

  No se observó ningún síntoma de negativo sobre la entomofauna presente en el área experimental.

CONFIDENTIAL
PilarBio Peru S.A.C. CONFIDENTIAL Documents For Registration Only

III). RESULTADOS

Ensayo evaluación de incidencia por *Oidium*

Cuadro 1a: Cuadro resumen del efecto de la actividad biológica de Pilarcanil (Boscalid 220 g/L + Cyprodinil 65 g/L) y fungicidas Testigo Referenciales, sobre la **incidencia de infecciones** por "oidium" (*Erysiphe necator)* en hojas de vid. Salas - Guadalupe - Ica, septiembre de 2020.

Nombre Tratamiento	Bloque	A. 1ª	Días después aplicación			
			3	5	7	10
T0: Testigo Sin Tratar	**1**	0,0[z]	0,0	0,0	0,6	1,7
T0: Testigo Sin Tratar	**2**	0,0	0,0	0,3	1,5	3,1
T0: Testigo Sin Tratar	**3**	0,2	0,2	0,5	1,9	3,5
T0: Testigo Sin Tratar	**4**	0,0	0,0	0,0	0,8	2,2
T1: Tebuconazole 230 + Pyraclostrobin 115: 140 mL/200 L	**1**	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
T1: Tebuconazole 230 + Pyraclostrobin 115: 140 mL/200 L	**2**	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
T1: Tebuconazole 230 + Pyraclostrobin 115: 140 mL/200 L	**3**	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
T1: Tebuconazole 230 + Pyraclostrobin 115: 140 mL/200 L	**4**	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
T2: Pilarcanil: 200 mL/200 L	**1**	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
T2: Pilarcanil: 200 mL/200 L	**2**	0,2	0,0	0,0	0,0	0,4
T2: Pilarcanil: 200 mL/200 L	**3**	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2
T2: Pilarcanil: 200 mL/200 L	**4**	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
T3: Boscalid 252 + Pyraclostrobin 128: 0,8 kg/ha	**1**	0,0	0,0	0,0	0,3	0,8
T3: Boscalid 252 + Pyraclostrobin 128: 0,8 kg/ha	**2**	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
T3: Boscalid 252 + Pyraclostrobin 128: 0,8 kg/ha	**3**	0,5	0,0	0,0	0,0	0,3
T3: Boscalid 252 + Pyraclostrobin 128: 0,8 kg/ha	**4**	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
T4: Boscalid 500: 0,5 kg/ha	**1**	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
T4: Boscalid 500: 0,5 kg/ha	**2**	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
T4: Boscalid 500: 0,5 kg/ha	**3**	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
T4: Boscalid 500: 0,5 kg/ha	**4**	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
T5: Tebuconazole 500 + Trifloxystrobin 250: 0,375 kg/ha	**1**	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
T5: Tebuconazole 500 + Trifloxystrobin 250: 0,375 kg/ha	**2**	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
T5: Tebuconazole 500 + Trifloxystrobin 250: 0,375 kg/ha	**3**	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
T5: Tebuconazole 500 + Trifloxystrobin 250: 0,375 kg/ha	**4**	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
T6: Tebuconazole 500 + Azoxystrobin 250: 0,35 kg/ha	**1**	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
T6: Tebuconazole 500 + Azoxystrobin 250: 0,35 kg/ha	**2**	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
T6: Tebuconazole 500 + Azoxystrobin 250: 0,35 kg/ha	**3**	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
T6: Tebuconazole 500 + Azoxystrobin 250: 0,35 kg/ha	**4**	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

[z] Cada dato es media de 5 valores (incidencia de infecciones en 5 brotes de vid) y es el resultado del porcentaje de hojas infectadas por Oidium (*Erysiphe necator*) en cada brote.

.

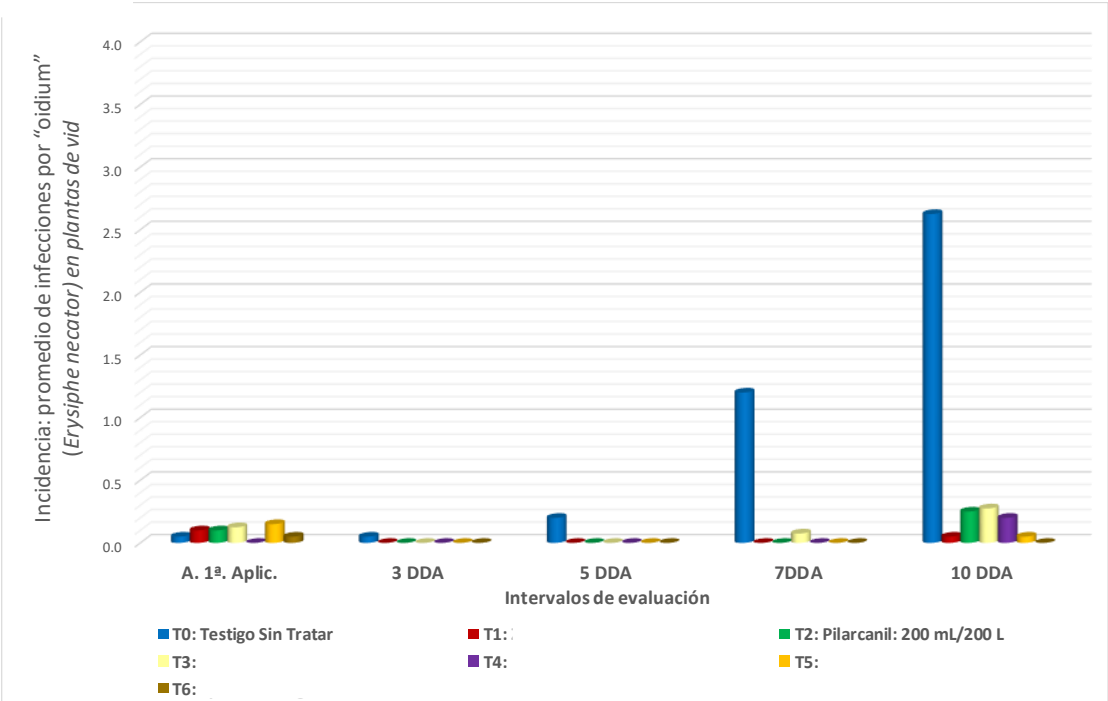


Figura 1a. Efecto de Pilarcanil (Boscalid 220 g/L + Cyprodinil 65 g/L) sobre la incidencia de infecciones por "Oidiosis" (*Erysiphe necator)* en hojas de plantas de vid. Salas - Guadalupe - Ica, septiembre de 2020.

Cuadro 2a: Análisis de la varianza del ensayo para evaluar la actividad biológica de Pilarcanil (Boscalid 220 g/L + Cyprodinil 65 g/L) y fungicidas Testigo Referenciales, sobre la **incidencia de infecciones** por "oidium" (*Erysiphe necator)* en hojas de vid. Salas - Guadalupe - Ica, septiembre de 2020.

Fuente	Valor de P^Z				
	Incidencia de infecciones por Oidiosis				
	Días después de la aplicación				
	A.A.	3	5	7	10
Efectos principales					
A: Tratamiento	0,8404 (NS)	0,4552 (NS)	0,0474 (**)	0,0000 (**)	0,0000 (**)
B : Bloque	0,3119 (NS)	0,4155 (NS)	0,4155 (NS)	0,6851 (NS)	0,8353 (NS)

[z] Valores de *P*>0,05 no son significativamente diferentes de acuerdo a la prueba de Duncan. (**) Alta significación, (NS) No existe significación.

Cuadro 3a: Separación de medias en los diversos tratamientos del ensayo de la actividad biológica de Pilarcanil (Boscalid 220 g/L + Cyprodinil 65 g/L) y fungicidas Testigo Referenciales, sobre la **incidencia de infecciones** por "oidium" (*Erysiphe necator)* en hojas de vid. Salas - Guadalupe - Ica, septiembre de 2020.

Tratamientos	Días después de la aplicación											
	A. Aplic.		3 DDA		5 DDA		7 DDA		10 DDA			
T0	0,1 [x]	0,7 [y] a [z]	0,1	0,7 a	0,2	0,8 a	1,2	1,3 a	2,6	1,8 a		
T1	0,1	0,8 a	0,0	0,7 a	0,0	0,7 b	0,0	0,7 b	0,1	0,7 b		
T2	0,1	0,8 a	0,0	0,7 a	0,0	0,7 b	0,0	0,7 b	0,3	0,9 b		
T3	0,1	0,8 a	0,0	0,7 a	0,0	0,7 b	0,1	0,8 b	0,3	0,9 b		
T4	0,0	0,7 a	0,0	0,7 a	0,0	0,7 b	0,0	0,7 b	0,2	0,8 b		
T5	0,2	0,8 a	0,0	0,7 a	0,0	0,7 b	0,0	0,7 b	0,1	0,7 b		
T6	0,1	0,7 a	0,0	0,7 a	0,0	0,7 b	0,0	0,7 b	0,0	0,7 b		
Promedio	**0,1**	**0,8**	**0,0**	**0,7**	**0,0**	**0,7**	**0,2**	**0,8**	**0,5**	**0,9**		
Coeficiente variabilidad	**11,64 %**		**3,43 %**		**8,72 %**		**27,53 %**		**29,82 %**			

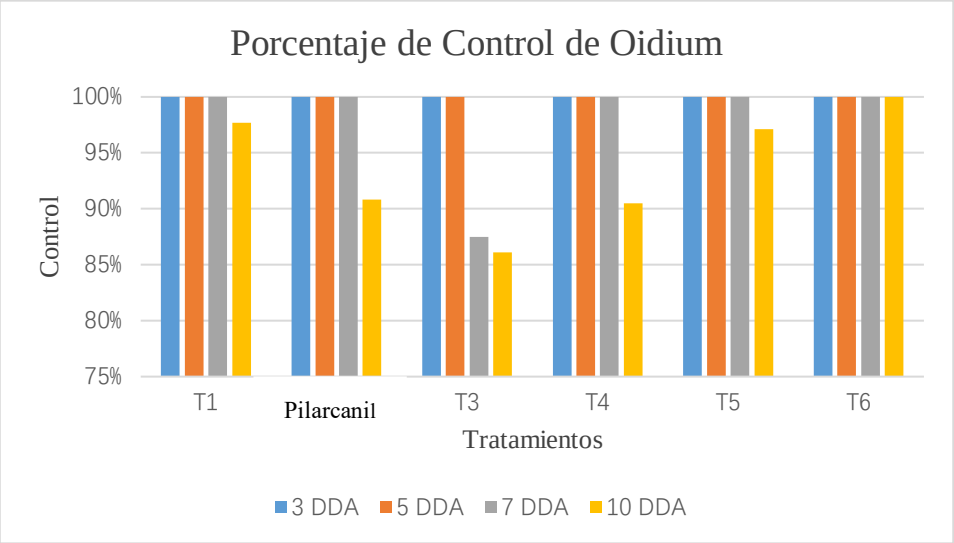
[x] Cada dato es media de la evaluación de 20 valores (5 brotes de vid por 4 zonas de evaluación), y representa el promedio del porcentaje de incidencia de infecciones por la "oidiosis" en hojas de vid. [y] Datos de campo convertidos a √x+1,0. [z] Números en columnas seguidos por la misma letra no son significativamente diferentes de acuerdo a la prueba de Duncan.

Cuadro 4a: Porcentaje de control en los diversos tratamientos, del ensayo de la actividad biológica de Pilarcanil (Boscalid 220 g/L + Cyprodinil 65 g/L) y fungicidas Testigo Referenciales, sobre la **incidencia de infecciones** por "oidium" (*Erysiphe necator)* en hojas de vid. Salas - Guadalupe - Ica, septiembre de 2020.

Tratamientos	Días después de la aplicación			
	3 DDA	5 DDA	7 DDA	10 DDA
T1: Tebuconazole 230 + Pyraclostrobin 115: 140 mL/200 L	100,0 [z]	100,0	100,0	97,7
T2: Pilarcanil: 200 mL/200 L	100,0	100,0	100,0	90,8
T3: Boscalid 252 + Pyraclostrobin 128: 0,8 kg/ha	100,0	100,0	87,5	86,1
T4: Boscalid 500: 0,5 kg/ha	100,0	100,0	100,0	90,5
T5: Tebuconazole 500 + Trifloxystrobin 250: 0,375 kg/ha	100,0	100,0	100,0	97,1
T6: Tebuconazole 500 + Azoxystrobin 250: 0,35 kg/ha	100,0	100,0	100,0	100,0

[z] % de control obtenido mediante la fórmula de Abbott: **% Control = [(% de infección testigo - % de infección tratado x 100) / % de infección del testigo].**

CONFIDENTIAL Documents for registration only
Pilar Bio Peru S.A.C.



DDA = Días después de la aplicación

CONFIDEN
PilarBio Peru S.A.C. CONFIDENTIAL Documents For Regis
n Only

Ensayo evaluación de incidencia por *Botrytis*

Cuadro 1b: Cuadro resumen del efecto de la actividad biológica de Pilarcanil (Boscalid 220 g/L + Cyprodinil 65 g/L) y fungicidas Testigo Referenciales, sobre la **incidencia de infecciones** por el "moho gris" (*Botrytis cinerea)* en inflorescencias de vid. Salas - Guadalupe - Ica, septiembre de 2020.

Nombre Tratamiento	Bloque	A. 1ª Aplic.	Días después de la aplicación 3	7	10
T0: Testigo Sin Tratar	**1**	15,0[z]	20,0	20,0	30,0
T0: Testigo Sin Tratar	**2**	10,0	10,0	20,0	35,0
T0: Testigo Sin Tratar	**3**	25,0	25,0	30,0	25,0
T0: Testigo Sin Tratar	**4**	20,0	25,0	25,0	30,0
T1:Tebuconazole 230 + Pyraclostrobin 115: 140 mL/200 L	**1**	10,0	15,0	20,0	10,0
T1:Tebuconazole 230 + Pyraclostrobin 115: 140 mL/200 L	**2**	25,0	30,0	20,0	25,0
T1:Tebuconazole 230 + Pyraclostrobin 115: 140 mL/200 L	**3**	25,0	20,0	35,0	20,0
T1:Tebuconazole 230 + Pyraclostrobin 115: 140 mL/200 L	**4**	10,0	20,0	20,0	20,0
T2: Pilarcanil: 200 mL/200 L	**1**	30,0	5,0	0,0	0,0
T2: Pilarcanil: 200 mL/200 L	**2**	5,0	0,0	0,0	0,0
T2: Pilarcanil: 200 mL/200 L	**3**	20,0	0,0	0,0	0,0
T2: Pilarcanil: 200 mL/200 L	**4**	15,0	0,0	0,0	0,0
T3: Boscalid 252 + Pyraclostrobin 128: 0,8 kg/ha	**1**	40,0	0,0	0,0	15,0
T3: Boscalid 252 + Pyraclostrobin 128: 0,8 kg/ha	**2**	10,0	0,0	0,0	10,0
T3: Boscalid 252 + Pyraclostrobin 128: 0,8 kg/ha	**3**	15,0	0,0	0,0	5,0
T3: Boscalid 252 + Pyraclostrobin 128: 0,8 kg/ha	**4**	30,0	5,0	5,0	0,0
T4: Boscalid 500: 0,5 kg/ha	**1**	15,0	20,0	30,0	30,0
T4: Boscalid 500: 0,5 kg/ha	**2**	35,0	25,0	40,0	20,0
T4: Boscalid 500: 0,5 kg/ha	**3**	10,0	15,0	15,0	25,0
T4: Boscalid 500: 0,5 kg/ha	**4**	25,0	20,0	20,0	30,0
T5: Tebuconazole 500 + Trifloxystrobin 250: 0,375 kg/ha	**1**	30,0	10,0	15,0	20,0
T5: Tebuconazole 500 + Trifloxystrobin 250: 0,375 kg/ha	**2**	25,0	5,0	10,0	15,0
T5: Tebuconazole 500 + Trifloxystrobin 250: 0,375 kg/ha	**3**	15,0	5,0	15,0	10,0
T5: Tebuconazole 500 + Trifloxystrobin 250: 0,375 kg/ha	**4**	10,0	10,0	10,0	20,0
T6: Tebuconazole 500 + Azoxystrobin 250: 0,35 kg/ha	**1**	10,0	10,0	15,0	15,0
T6: Tebuconazole 500 + Azoxystrobin 250: 0,35 kg/ha	**2**	5,0	10,0	20,0	20,0
T6: Tebuconazole 500 + Azoxystrobin 250: 0,35 kg/ha	**3**	20,0	10,0	10,0	15,0
T6: Tebuconazole 500 + Azoxystrobin 250: 0,35 kg/ha	**4**	10,0	10,0	10,0	20,0

[z] Cada dato es media de 20 valores (20 inflorescencias de vid) y es el resultado de la incidencia de infecciones por el signo de "moho gris" (*Botrytis cinerea*) en vid.

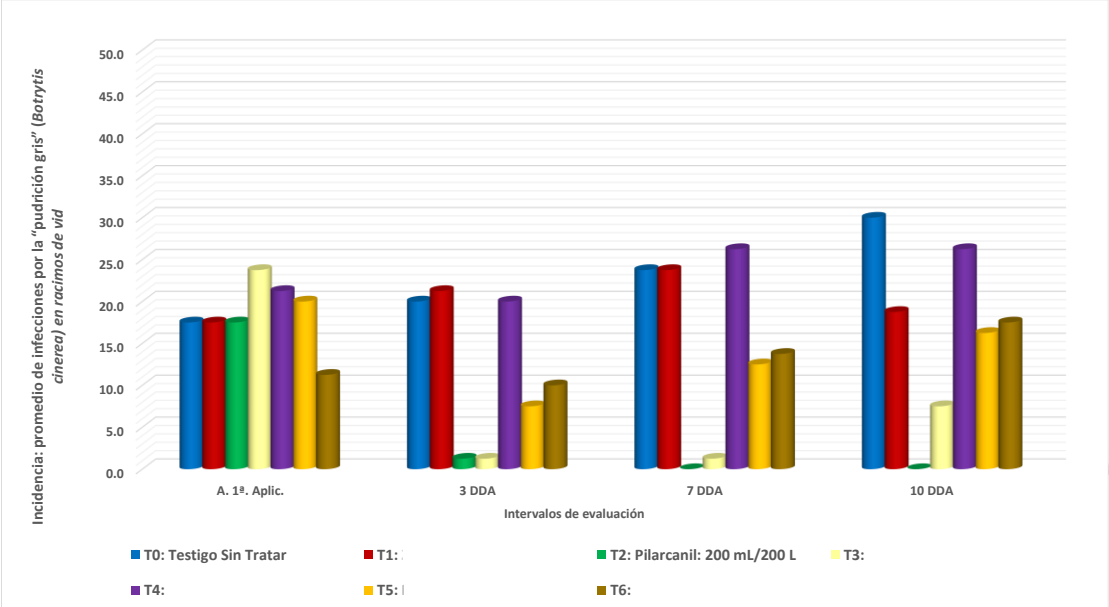


Figura 1b. Efecto de Pilarcanil (Boscalid 220 g/L + Cyprodinil 65 g/L) sobre la **incidencia de infecciones** por el "moho gris" (*Botrytis cinerea)* en inflorescencias de vid. Salas - Guadalupe - Ica, septiembre de 2020.

Cuadro 2b: Análisis de la varianza del ensayo para evaluar la actividad biológica de Pilarcanil (Boscalid 220 g/L + Cyprodinil 65 g/L) y fungicidas Testigo Referenciales, sobre la **incidencia de infecciones** por el "moho gris" (*Botrytis cinerea)* en inflorescencias de vid. Salas - Guadalupe - Ica, septiembre de 2020.

Fuente	Valor de P^Z			
	Incidencia de infecciones por "moho gris"			
	Días después de la aplicación			
	A.A.	3	7	10
Efectos principales				
A :Tratamiento	0,7252 (NS)	0,0000 (**)	0,0000 (**)	0,0000 (**)
B : Bloque	0,7519 (NS)	0,5835 (NS)	0,9739 (NS)	0,6457 (NS)

[z] Valores de P>0,05 no son significativamente diferentes de acuerdo a la prueba de Duncan. (**) Alta significación, (NS) No existe significación.

CONFIDENCIAL Documento Confidencial

Cuadro 3b: Separación de medias en los diversos tratamientos del ensayo de la actividad biológica de Pilarcanil (Boscalid 220 g/L + Cyprodinil 65 g/L) y fungicidas Testigo Referenciales, sobre la **incidencia de infecciones** por el "moho gris" (*Botrytis cinerea)* en inflorescencias de vid. Salas - Guadalupe - Ica, septiembre de 2020.

Tratamientos	A. Aplic.	Días después de la aplicación		
		3 DDA	7 DDA	10 DDA
T0	17,5 [x] 4,3 [y] a [z]	20,0 4,6 a	23,8 5,0 a	30,0 5,6 a
T1	17,5 4,3 a	21,3 4,7 a	23,8 5,0 a	18,8 4,4 b
T2	17,5 4,3 a	1,3 1,5	0,0 1,0 c	0,0 1,0
T3	23,8 5,0 a	1,3 1,5	1,3 1,5 c	7,5 2,9 c
T4	21,3 4,7 a	20,0 4,6 a	26,3 5,2 a	26,3 5,2 ab
T5	20,0 4,6 a	7,5 2,9	12,5 3,7 b	16,3 4,2 b
T6	11,3 3,5 a	10,0 3,3	13,8 3,8 b	17,5 4,3 b
Promedio	**18,4 4,4**	**11,6 3,3**	**14,5 3,6**	**16,6 3,9**
Coeficiente variabilidad	**25,26 %**	**25,80 %**	**28,60 %**	**21,03 %**

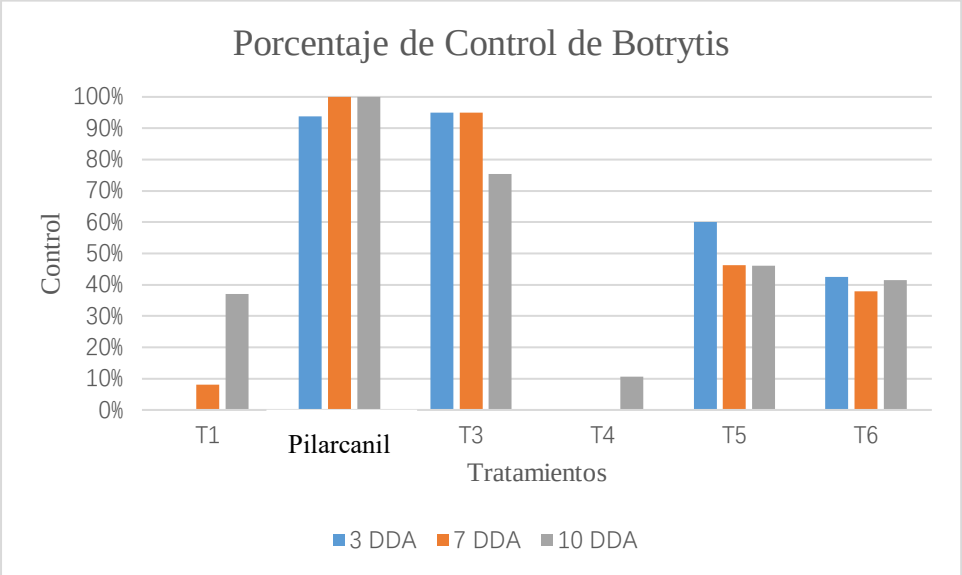
[x] Cada dato es media de la evaluación de 80 valores (20 inflorescencias x 4 parcelas), y representa el promedio del porcentaje de incidencia de infecciones por el "moho gris" en inflorescencias de vid. [y] Datos de campo convertidos a √x+1,0. [z] Números en columnas seguidos por la misma letra no son significativamente diferentes de acuerdo a la prueba de Duncan.

Cuadro 4b: Porcentaje de control en los diversos tratamientos, del ensayo de la actividad biológica de Pilarcanil (Boscalid 220 g/L + Cyprodinil 65 g/L) y fungicidas Testigo Referenciales, sobre la **incidencia de infecciones** por el "moho gris" (*Botrytis cinerea)* en inflorescencias de vid. Salas - Guadalupe - Ica, septiembre de 2020.

Tratamientos	Días después de la aplicación		
	3 DDA	7 DDA	10 DDA
T1: Tebuconazole 230 + Pyraclostrobin 115: 140 mL/200 L	0,0 [z]	0,8	37,1
T2: Pilarcanil: 200 mL/200 L	93,8	100,0	100,0
T3: Boscalid 252 + Pyraclostrobin 128: 0,8 kg/ha	95,0	95,0	75,4
T4: Boscalid 500: 0,5 kg/ha	0,0	0,0	10,7
T5: Tebuconazole 500 + Trifloxystrobin 250: 0,375 kg/ha	60,0	46,3	46,0
T6: Tebuconazole 500 + Azoxystrobin 250: 0,35 kg/ha	42,5	37,9	41,5

[z] % de control obtenido mediante la fórmula de Abbott: **% Control = [(% de infección testigo - % de infección tratado x 100) / % de infección del testigo].**

CONFIDENTIAL
Peru S.A.C. CONFIDENTIAL Documents For Registration Only



VII. CONCLUSIONES

Evaluación de la eficacia sobre *Oidium*

- Todos los tratamientos evaluados fueron estadísticamente superiores al tratamiento T0 (Testigo sin aplicación) a partir de los 5 días post aplicación. La mayor eficacia de los tratamientos se obtuvo hasta los 7 DDA.
- El análisis de varianza (cuadro 2) y separación de medias (cuadro 3) muestra que a los 5 DDA, todos los tratamientos evaluados (Cuadro 3) fueron superiores al tratamiento T0 (Testigo). Estos tratamientos fueron los más eficaces en la reducción de la incidencia de las infecciones por *E. necator* en vid.
- La evaluación de la eficacia de los tratamientos Testigo referenciales muestra que todos los productos utilizados fueron eficacias en el control de las infecciones por *Oidium*.
- Los resultados del porcentaje de control obtenidos (cuadro 4) muestra que la eficacia más alta se obtuvo entre los 5 DDA a 10 DDA.
- Los productos evaluados no causaron fitotoxicidad a las plantas de vid tratadas ni tuvieron efectos perjudiciales sobre la fauna benéfica.

CONFIDENTIAL Documents For Registration Only
PilarBio Peru S.A.C. CONFIDENTIAL

Evaluación de la eficacia sobre *Botrytis*

- La mayor eficacia de los tratamientos se obtuvo entre los 3 DDA y 10 DDA.
- El análisis de varianza (cuadro 2) y separación de medias (cuadro 3) muestra que a los 3 DDA, los tratamientos más eficaces fueron T2 (Pilarcanil: 200 mL/200 L) y T3 (Boscalid 252 + Pyraclostrobin 128: 0,8 kg/ha). Estos tratamientos fueron los más eficaces en la reducción de la incidencia de las infecciones por *B. cinérea* en vid. A los 10 DDA, el producto más eficaz fue T2 (Pilarcanil: 200 mL/200 L).
- Los resultados del porcentaje de control obtenido (cuadro 4) muestra que los porcentajes más altos se obtuvieron entre los 3 DDA y 10 DDA (Cuadro 4).
- Los productos evaluados no causaron fitotoxicidad a las plantas de vid tratadas ni tuvieron efectos detrimentales sobre la fauna benéfica.

VIII) RECOMENDACIONES

- ✓ Considerar la dosis de Pilarcanil (Boscalid 220 g/L + Cyprodinil 65 g/L) sobre 200 mL/200 L para el control de oídium (*Erysiphe necator*) en vid sobre la base de los porcentajes de control obtenidos, así como también para el control del "moho gris" (*Botrytis cinerea*) en vid.

CONFIDENTIAL
PilarBio Peru S.A.C. CONFIDENTIAL Documents For Registration Only

Análisis de varianza y comparación de medias mediante la prueba Duncan en los diversos tratamientos, del ensayo de la actividad biológica de Pilarcanil (Boscalid 220 g/L + Cyprodinil 65 g/L) y fungicidas Testigo Referenciales, sobre la incidencia de infecciones por "oidium" (*Erysiphe necator)* y "moho gris" *(Botrytis cinérea)* en vid. Salas - Guadalupe - Ica, septiembre de 2020. Datos originales convertidos a √x + 1,0.

Evaluación de la eficacia de *Oidium*

Análisis de Varianza para A. 1ª. Aplic. - Suma de Cuadrados Tipo III

Fuente	*Suma de Cuadrados*	*Gl*	*Cuadrado Medio*	*Razón-F*	*Valor-P*
EFECTOS PRINCIPALES					
A:Tratamientos	0.0229857	6	0.00383095	0.44	0.8404
B:Bloque	0.0331571	3	0.0110524	1.28	0.3119
RESIDUOS	0.155643	18	0.00864683		
TOTAL (CORREGIDO)	0.211786	27			

Pruebas de Múltiple Rangos para A. 1ª. Aplic. por Tratamientos

Método: 95.0 porcentaje Duncan

Tratamientos	*Casos*	*Media LS*	*Sigma LS*	*Grupos Homogéneos*
T4	4	0.71	0.0464942	X
T6	4	0.7425	0.0464942	X
T0	4	0.7425	0.0464942	X
T1	4	0.77	0.0464942	X
T2	4	0.775	0.0464942	X
T3	4	0.7825	0.0464942	X
T5	4	0.8025	0.0464942	X

Resumen Estadístico para A. 1ª. Aplic.

Tratamientos	*Recuento*	*Promedio*	*Desviación Estándar*	*Coeficiente de Variación*	*Mínimo*	*Máximo*
T0	4	0.7425	0.065	8.75421%	0.71	0.84
T1	4	0.77	0.12	15.5844%	0.71	0.95
T2	4	0.775	0.0750555	9.68459%	0.71	0.84
T3	4	0.7825	0.145	18.5304%	0.71	1.0
T4	4	0.71	0	0%	0.71	0.71
T5	4	0.8025	0.115866	14.4382%	0.71	0.95
T6	4	0.7425	0.065	8.75421%	0.71	0.84
Total	28	0.760714	0.0885659	11.6425%	0.71	1.0

CONFIDENTIAL
PilarBio Peru S.A.C. CONFIDENTIAL Documents For Registration Only

Análisis de Varianza para 3 DDA - Suma de Cuadrados Tipo III

Fuente	*Suma de Cuadrados*	*Gl*	*Cuadrado Medio*	*Razón-F*	*Valor-P*
EFECTOS PRINCIPALES					
A:Tratamientos	0.00362143	6	0.000603571	1.00	0.4552
B:Bloque	0.00181071	3	0.000603571	1.00	0.4155
RESIDUOS	0.0108643	18	0.000603571		
TOTAL (CORREGIDO)	0.0162964	27			

Pruebas de Múltiple Rangos para 3 DDA por Tratamientos

Método: 95.0 porcentaje Duncan

Tratamientos	*Casos*	*Media LS*	*Sigma LS*	*Grupos Homogéneos*
T1	4	0.71	0.0122838	X
T2	4	0.71	0.0122838	X
T3	4	0.71	0.0122838	X
T4	4	0.71	0.0122838	X
T5	4	0.71	0.0122838	X
T6	4	0.71	0.0122838	X
T0	4	0.7425	0.0122838	X

Resumen Estadístico para 3 DDA

Tratamientos	*Recuento*	*Promedio*	*Desviación Estándar*	*Coeficiente de Variación*	*Mínimo*	*Máximo*
T0	4	0.7425	0.065	8.75421%	0.71	0.84
T1	4	0.71	0	0%	0.71	0.71
T2	4	0.71	0	0%	0.71	0.71
T3	4	0.71	0	0%	0.71	0.71
T4	4	0.71	0	0%	0.71	0.71
T5	4	0.71	0	0%	0.71	0.71
T6	4	0.71	0	0%	0.71	0.71
Total	28	0.714643	0.0245677	3.43776%	0.71	0.84

Análisis de Varianza para 5 DDA - Suma de Cuadrados Tipo III

Fuente	*Suma de Cuadrados*	*Gl*	*Cuadrado Medio*	*Razón-F*	*Valor-P*
EFECTOS PRINCIPALES					
A:Tratamientos	0.0473357	6	0.00788929	2.70	0.0474
B:Bloque	0.00875357	3	0.00291786	1.00	0.4155
RESIDUOS	0.0525214	18	0.00291786		
TOTAL (CORREGIDO)	0.108611	27			

CONFIDENTIAL
PilarBio Peru S.A.C. CONFIDENTIAL Documents For Registration Only

Pruebas de Múltiple Rangos para 5 DDA por Tratamientos

Método: 95.0 porcentaje Duncan

Tratamientos	*Casos*	*Media LS*	*Sigma LS*	*Grupos Homogéneos*
T1	4	0.71	0.0270086	X
T2	4	0.71	0.0270086	X
T3	4	0.71	0.0270086	X
T4	4	0.71	0.0270086	X
T5	4	0.71	0.0270086	X
T6	4	0.71	0.0270086	X
T0	4	0.8275	0.0270086	X

Resumen Estadístico para 5 DDA

Tratamientos	*Recuento*	*Promedio*	*Desviación Estándar*	*Coeficiente de Variación*	*Mínimo*	*Máximo*
T0	4	0.8275	0.142916	17.2708%	0.71	1.0
T1	4	0.71	0	0%	0.71	0.71
T2	4	0.71	0	0%	0.71	0.71
T3	4	0.71	0	0%	0.71	0.71
T4	4	0.71	0	0%	0.71	0.71
T5	4	0.71	0	0%	0.71	0.71
T6	4	0.71	0	0%	0.71	0.71
Total	28	0.726786	0.0634241	8.72666%	0.71	1.0

Análisis de Varianza para 7DDA - Suma de Cuadrados Tipo III

Fuente	*Suma de Cuadrados*	*Gl*	*Cuadrado Medio*	*Razón-F*	*Valor-P*
EFECTOS PRINCIPALES					
A:Tratamientos	1.12069	6	0.186782	19.55	0.0000
B:Bloque	0.0144107	3	0.00480357	0.50	0.6851
RESIDUOS	0.171964	18	0.00955357		
TOTAL (CORREGIDO)	1.30707	27			

CONFIDENTIAL
PilarBio Peru S.A.C. CONFIDENTIAL Documents For Registration Only

Pruebas de Múltiple Rangos para 7DDA por Tratamientos

Método: 95.0 porcentaje Duncan

Tratamientos	*Casos*	*Media LS*	*Sigma LS*	*Grupos Homogéneos*
T6	4	0.71	0.0488712	X
T5	4	0.71	0.0488712	X
T1	4	0.71	0.0488712	X
T4	4	0.71	0.0488712	X
T2	4	0.71	0.0488712	X
T3	4	0.755	0.0488712	X
T0	4	1.2875	0.0488712	X

Resumen Estadístico para 7DDA

Tratamientos	*Recuento*	*Promedio*	*Desviación Estándar*	*Coeficiente de Variación*	*Mínimo*	*Máximo*
T0	4	1.2875	0.232433	18.053%	1.05	1.55
T1	4	0.71	0	0%	0.71	0.71
T2	4	0.71	0	0%	0.71	0.71
T3	4	0.755	0.09	11.9205%	0.71	0.89
T4	4	0.71	0	0%	0.71	0.71
T5	4	0.71	0	0%	0.71	0.71
T6	4	0.71	0	0%	0.71	0.71
Total	28	0.798929	0.220023	27.5397%	0.71	1.55

Análisis de Varianza para 10 DDA - Suma de Cuadrados Tipo III

Fuente	*Suma de Cuadrados*	*Gl*	*Cuadrado Medio*	*Razón-F*	*Valor-P*
EFECTOS PRINCIPALES					
A:Tratamientos	3.27579	6	0.545965	24.52	0.0000
B:Bloque	0.0190679	3	0.00635595	0.29	0.8353
RESIDUOS	0.400807	18	0.0222671		
TOTAL (CORREGIDO)	3.69567	27			

CONFIDENTIAL
PilarBio Peru S.A.C. CONFIDENTIAL Documents For Registration Only

Pruebas de Múltiple Rangos para 10 DDA por Tratamientos

Método: 95.0 porcentaje Duncan

Tratamientos	*Casos*	*Media LS*	*Sigma LS*	*Grupos Homogéneos*
T6	4	0.71	0.0746108	X
T1	4	0.7425	0.0746108	X
T5	4	0.7425	0.0746108	X
T4	4	0.8275	0.0746108	X
T2	4	0.8625	0.0746108	X
T3	4	0.8625	0.0746108	X
T0	4	1.755	0.0746108	X

Resumen Estadístico para 10 DDA

Tratamientos	*Recuento*	*Promedio*	*Desviación Estándar*	*Coeficiente de Variación*	*Mínimo*	*Máximo*
T0	4	1.755	0.237978	13.56%	1.48	2.0
T1	4	0.7425	0.065	8.75421%	0.71	0.84
T2	4	0.8625	0.114127	13.2321%	0.71	0.95
T3	4	0.8625	0.203531	23.5978%	0.71	1.14
T4	4	0.8275	0.142916	17.2708%	0.71	1.0
T5	4	0.7425	0.065	8.75421%	0.71	0.84
T6	4	0.71	0	0%	0.71	0.71
Total	28	0.928929	0.369968	29.8274%	0.71	2.0

Evaluación de la eficacia de *Botrytis*

Análisis de Varianza para A. 1ª. Aplic. - Suma de Cuadrados Tipo III

Fuente	*Suma de Cuadrados*	*Gl*	*Cuadrado Medio*	*Razón-F*	*Valor-P*
EFECTOS PRINCIPALES					
A:Tratamientos	4.985	6	0.830833	0.60	0.7252
B:Bloque	1.6725	3	0.5575	0.40	0.7519
RESIDUOS	24.835	18	1.37972		
TOTAL (CORREGIDO)	31.4925	27			

CONFIDENTIAL
PilarBio Peru S.A.C. CONFIDENTIAL Documents For Registration Only

Pruebas de Múltiple Rangos para A. 1ª. Aplic. por Tratamientos

Método: 95.0 porcentaje Duncan

Tratamientos	*Casos*	*Media LS*	*Sigma LS*	*Grupos Homogéneos*
T6	4	3.4	0.587308	X
T2	4	4.15	0.587308	X
T1	4	4.2	0.587308	X
T0	4	4.25	0.587308	X
T5	4	4.5	0.587308	X
T4	4	4.6	0.587308	X
T3	4	4.825	0.587308	X

Resumen Estadístico para A. 1ª. Aplic.

Tratamientos	*Recuento*	*Promedio*	*Desviación Estándar*	*Coeficiente de Variación*	*Mínimo*	*Máximo*
T0	4	4.25	0.776745	18.2764%	3.3	5.1
T1	4	4.2	1.03923	24.7436%	3.3	5.1
T2	4	4.15	1.3404	32.2987%	2.4	5.6
T3	4	4.825	1.42449	29.5231%	3.3	6.4
T4	4	4.6	1.19164	25.9052%	3.3	6.0
T5	4	4.5	1.04243	23.1652%	3.3	5.6
T6	4	3.4	0.905539	26.6335%	2.4	4.6
Total	28	4.275	1.07999	25.263%	2.4	6.4

Análisis de Varianza para 3 DDA - Suma de Cuadrados Tipo III

Fuente	*Suma de Cuadrados*	*Gl*	*Cuadrado Medio*	*Razón-F*	*Valor-P*
EFECTOS PRINCIPALES					
A:Tratamientos	51.4593	6	8.57655	21.86	0.0000
B:Bloque	0.784286	3	0.261429	0.67	0.5835
RESIDUOS	7.06071	18	0.392262		
TOTAL (CORREGIDO)	59.3043	27			

CONFIDENTIAL
PilarBio Peru S.A.C. CONFIDENTIAL Documents For Registration Only

Pruebas de Múltiple Rangos para 3 DDA por Tratamientos

Método: 95.0 porcentaje Duncan

Tratamientos	*Casos*	*Media LS*	*Sigma LS*	*Grupos Homogéneos*
T2	4	1.35	0.313154	X
T3	4	1.35	0.313154	X
T5	4	2.85	0.313154	X
T6	4	3.3	0.313154	X
T0	4	4.525	0.313154	X
T4	4	4.575	0.313154	X
T1	4	4.7	0.313154	X

Resumen Estadístico para 3 DDA

Tratamientos	*Recuento*	*Promedio*	*Desviación Estándar*	*Coeficiente de Variación*	*Mínimo*	*Máximo*
T0	4	4.525	0.85	18.7845%	3.3	5.1
T1	4	4.7	0.663325	14.1133%	4.0	5.6
T2	4	1.35	0.7	51.8519%	1.0	2.4
T3	4	1.35	0.7	51.8519%	1.0	2.4
T4	4	4.575	0.45	9.83607%	4.0	5.1
T5	4	2.85	0.519615	18.2321%	2.4	3.3
T6	4	3.3	0	0%	3.3	3.3
Total	28	3.23571	1.48204	25.8027%	1.0	5.6

Análisis de Varianza para 7 DDA - Suma de Cuadrados Tipo III

Fuente	*Suma de Cuadrados*	*Gl*	*Cuadrado Medio*	*Razón-F*	*Valor-P*
EFECTOS PRINCIPALES					
A:Tratamientos	71.8621	6	11.977	25.12	0.0000
B:Bloque	0.103929	3	0.0346429	0.07	0.9739
RESIDUOS	8.58357	18	0.476865		
TOTAL (CORREGIDO)	80.5496	27			

CONFIDENTIAL
PilarBio Peru S.A.C. CONFIDENTIAL Documents For Registration Only

Pruebas de Múltiple Rangos para 7 DDA por Tratamientos

Método: 95.0 porcentaje Duncan

Tratamientos	*Casos*	*Media LS*	*Sigma LS*	*Grupos Homogéneos*
T2	4	1.0	0.345277	X
T3	4	1.35	0.345277	X
T5	4	3.65	0.345277	X
T6	4	3.8	0.345277	X
T1	4	4.95	0.345277	X
T0	4	4.975	0.345277	X
T4	4	5.15	0.345277	X

Resumen Estadístico para 7 DDA

Tratamientos	*Recuento*	*Promedio*	*Desviación Estándar*	*Coeficiente de Variación*	*Mínimo*	*Máximo*
T0	4	4.975	0.478714	9.62238%	4.6	5.6
T1	4	4.95	0.7	14.1414%	4.6	6.0
T2	4	1.0	0	0%	1.0	1.0
T3	4	1.35	0.7	51.8519%	1.0	2.4
T4	4	5.15	1.06301	20.6411%	4.0	6.4
T5	4	3.65	0.404145	11.0725%	3.3	4.0
T6	4	3.8	0.627163	16.5043%	3.3	4.6
Total	28	3.55357	1.72723	28.6054%	1.0	6.4

Análisis de Varianza para 10 DDA - Suma de Cuadrados Tipo III

Fuente	*Suma de Cuadrados*	*Gl*	*Cuadrado Medio*	*Razón-F*	*Valor-P*
EFECTOS PRINCIPALES					
A:Tratamientos	59.73	6	9.955	20.83	0.0000
B:Bloque	0.808571	3	0.269524	0.56	0.6457
RESIDUOS	8.60143	18	0.477857		
TOTAL (CORREGIDO)	69.14	27			

CONFIDENTIAL
PilarBio Peru S.A.C. CONFIDENTIAL Documents For Registration Only

Pruebas de Múltiple Rangos para 10 DDA por Tratamientos

Método: 95.0 porcentaje Duncan

Tratamientos	*Casos*	*Media LS*	*Sigma LS*	*Grupos Homogéneos*
T2	4	1.0	0.345636	X
T3	4	2.675	0.345636	X
T5	4	4.125	0.345636	X
T6	4	4.3	0.345636	X
T1	4	4.4	0.345636	X
T4	4	5.225	0.345636	XX
T0	4	5.575	0.345636	X

Resumen Estadístico para 10 DDA

Tratamientos	*Recuento*	*Promedio*	*Desviación Estándar*	*Coeficiente de Variación*	*Mínimo*	*Máximo*
T0	4	5.575	0.368556	6.61087%	5.1	6.0
T1	4	4.4	0.770281	17.5064%	3.3	5.1
T2	4	1.0	0	0%	1.0	1.0
T3	4	2.675	1.29454	48.394%	1.0	4.0
T4	4	5.225	0.478714	9.16198%	4.6	5.6
T5	4	4.125	0.618466	14.9931%	3.3	4.6
T6	4	4.3	0.34641	8.05605%	4.0	4.6
Total	28	3.9	1.60023	21.0316%	1.0	6.0

CONFIDENTIAL
PilarBio Peru S.A.C. CONFIDENTIAL Documents For Registration Only

Anexos: Fotografías

Figura 1. Incidencia de infecciones por *Oidium* previo a la aplicación de tratamientos

Figura 2. Campo de ensayo y fungicidas utilizados

Figura 3. Aplicación de los diversos tratamientos

Figura 3. Incidencia de infecciones por oídium en el tratamiento Testigo, 7 días después de la aplicación.

Figura 6. Incidencia de infecciones por *Botrytis*. Evaluación 5 días después de la última colecta de racimos.