



INFORME FINAL TÉCNICO Y DIFUSIÓN

CODIGO FIA PYT-2011-0106

**Principales factores que
influyen en la productividad
del cultivo de peonías en
la Región de La Araucanía**

INIA Carillanca

SEPTIEMBRE 2012

TEMUCO-CHILE



Informe Final

**Principales factores que influyen en la
productividad del cultivo de peonías en la Región
de La Araucanía.**

Código: PYT-2011-0106

Fecha entrega: 28-09-2012

CONTENIDO

I.	ANTECEDENTES GENERALES	3
II.	RESUMEN EJECUTIVO	4
III.	INFORME TÉCNICO	5
IV.	INFORME DE DIFUSIÓN	28
V.	ANEXOS	31
	Anexo I. Fichas curriculares	32
	Anexo II. Listado asistencia actividades capacitación	43
	Anexo III. Informe asesores y resultados ensayos establecidos	48
	Anexo IV. Actividades de difusión	147
VI.	BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.....	155

I. ANTECEDENTES GENERALES

- Código: **PYT-2011-0106**
- Nombre del Proyecto: **Principales factores que influyen en la productividad del cultivo de peonías en la Región de La Araucanía.**
- Región o Regiones de Ejecución: **La Araucanía**
- Agente Ejecutor: **INIA Carillanca**
- Agente(s) Asociado(s): **Brian Blackburn Cevallos**
- Coordinador del Proyecto: **María Gabriela Chahín Ananía**
- Costo Total (*Programado y Real*)

	FIA		Contraparte		Total	
	\$	%	\$	%	\$	%
Programado						
Real						
Diferencia						

II. RESUMEN EJECUTIVO

Es necesario señalar que para este plan de continuidad se hizo una priorización de los ensayos implementados en el proyecto precedente para decidir cuáles era necesario continuar para obtener mayores y mejores resultados. Se hizo una selección en base a los siguientes criterios: a) Dónde se tendrían mayores impactos, b) Cuáles suscitan mayor interés por parte de los productores y en c) Cuáles faltaría una temporada más para poder obtener resultados validados y transferibles a los productores. Por tanto se continuó con los ensayos: Jardín introducción de variedades, manejo sanitario del cultivo y manejo de la curva de producción a través de la protección del cultivo. Justificó esta continuidad el hecho que la peonía, donde las plantas entran normalmente en producción al tercer año de plantación y que además ésta va en aumento a medida que aumenta la edad de las plantas, algunos de los ensayos planificados en el proyecto anterior, alcanzaron a tener sólo 2 temporadas de evaluación. Incluso la primera correspondió al año de establecimiento del cultivo, donde prácticamente no se pueden sacar conclusiones de los resultados ya que recién se empiezan a recuperar de todos los cambios fisiológicos que significa dividir una rizoma, cambiarlos de hemisferio, volver a plantarlos y desarrollar todo el sistema radicular que se destruye cuando se dividen. Para difundir los resultados obtenidos se planificaron y ejecutaron ciertas actividades, tales como: un seminario, un manual técnico y un día de campo.

Lamentablemente, no se logró resolver la validación en campo de las opciones para el control químico de 2 enfermedades foliares (*Botrytis* y *Mycocentrospora*), ya que dada las condiciones climáticas imperantes durante la ejecución de esta iniciativa, no fueron las adecuadas para que se expresaran.

Tampoco se tendrá una evaluación completa de las 31 variedades introducidas (faltarían de 4), ya que debido a la pésima calidad del material adquirido, tanto varietal como sanitario, se tuvieron serios problemas en el desarrollo de algunos cultivares que se vislumbraban con alto potencial. Se logró completar la ficha de las 26 variedades restantes.

III. INFORME TÉCNICO

1. Objetivos del Proyecto:

Objetivos	Tipo	Grado de Cumplimiento	Descripción
Optimizar la productividad y período de oferta de flores para el cultivo de peonías, a través de técnicas de protección del cultivo, introducción de nuevas variedades y establecimiento de normas sanitarias, en la Región de La Araucanía.	General	90%	A través del mejoramiento de las principales prácticas agronómicas es posible aumentar la productividad y período de oferta de peonías. Lo anterior se logra con una adecuada selección de variedades, las cuales se adapten técnicamente en la zona y que además tengan una demanda en los mercados de destino. Además, contribuyen a este fin el tener información técnica validada para el control de los principales problemas sanitarios que actualmente afectan el cultivo. Así como, conocer técnicas de protección del cultivo que permitan diferir la curva de oferta. Lo anterior fue transferido a los productores y sus asesores técnicos mediante día de campo, seminario y con la edición de publicaciones divulgativas.
Seleccionar nuevos cultivares de peonías por su productividad y vida en poscosecha.	Específico	95%	Se registró la fenología, crecimiento, incidencia de plagas y enfermedades, sobrevivencia de plantas así como la productividad, calidad y vida útil de flores para las 31 variedades evaluadas en el jardín de introducción. Lamentablemente, tal como se había indicado anteriormente, por problemas de mala calidad del material adquirido no se pudieron evaluar completamente 5 variedades.
Ampliar la curva de	Específico	100%	Los resultados indicaron que el uso

Objetivos	Tipo	Grado de Cumplimiento	Descripción
producción de flores con técnicas de protección del cultivo (malla, túnel, ácido giberélico).			de malla de sombra atrasó en promedio 10 días la cosecha, en cambio el túnel adelantó en promedio 14 días la producción. El uso de ac. giberélico adelantó la brotación pero no se vio reflejado en una cosecha más precoz, sino más bien tuvo un efecto detrimental severo al provocar 100% de aborto floral en las plantas tratadas.
Definir estrategias de control para los principales problemas sanitarios (enfermedades, plagas y malezas) presentes en la región.	Específico	100%	Se tiene un completo diagnóstico de las principales enfermedades y plagas que afectan al cultivo en la zona sur. Se realizaron ensayos de control químico para las más importantes y ello junto a la información existente en literatura permite definir estrategias para manejar los principales problemas fitosanitarios que afectan al cultivo.
Transferir los resultados a los productores de peonías y sus asesores técnicos.	Específico	90%	A través del seminario de término del proyecto así como el día de campo y publicaciones, se entregaron los resultados obtenidos con la ejecución de esta iniciativa. Otra manera de difusión fueron los trabajos presentados en los Congresos agronómicos durante 2011 y 2012. Además, se está finalizando la edición de un manual de terreno para identificar las principales plagas, enfermedades y malezas que afectan el cultivo. El cual será un complemento al boletín técnico que entregará los resultados de la investigación realizada en el marco del programa territorial precedente.

2. Metodología del Proyecto:

Objetivo Nº 1 *Seleccionar nuevos cultivares de peonías por su productividad y vida en poscosecha.*

La actual oferta de peonía en Chile ha tenido serios problemas en su comercialización, debido a una sobreoferta de pocas variedades, variedades muy antiguas y de los colores que no son muy demandados en el período cuando se tiene la producción nacional. Hoy en día, los mercados demandan principalmente colores blancos, rojos y corales desde mediados de noviembre a diciembre, que es la época navideña. Ello ha influido seriamente en la rentabilidad del negocio y está debilitando la competitividad actual y futura del rubro. Por tanto, se decidió establecer un jardín de nuevas variedades privilegiando aquellas que por color y tipo de flor tendrían una mejor aceptación en los mercados de exportación. Para lo cual durante la temporada de extensión se continuó con la mantención del jardín de evaluación de nuevos cultivares establecido en INIA Carillanca. Por ello se realizaron todas las labores agronómicas (manejo sanitario, fertilización, control de malezas, riego, desbotone y poda) que asegurasen tener una producción de flores con la calidad necesaria para su comercialización. Se continuó, para cada una de las 31 variedades establecidas en este jardín, con las evaluaciones de fenología, crecimiento, incidencia de plagas y enfermedades, sobrevivencia de plantas así como la producción y calidad de flores durante la tercera temporada. Se llevará un registro de parámetros climáticos como: acumulación horas frío, temperatura ambiente y de suelo, intensidad lumínica, radiación solar, para relacionarlos con la fenología y productividad de las distintas variedades.

Objetivo Nº 2: *Ampliar la curva de producción de flores con técnicas de protección del cultivo (malla, túnel, ácido giberélico).*

Como una forma de intervenir el ciclo de vida y la curva normal de producción de la peonía se diseñó un ensayo para evaluar el efecto de distintas formas de forzado a través del uso de túnel plástico, sombreadero y uso de ácido giberélico. Se establecieron cultivos bajo 3 tratamientos: macro túnel de plástico (invernadero), sombreadero (malla negra 35% exclusión de luz), aire libre (sin protección) y uso de ácido giberélico (50 ppm, para suplir requerimientos de vernalización). Los tratamientos fueron una combinación de los sistemas de producción y 3 variedades de peonías (ciclo corto: Red Charm; mediano: Florence Nicholls y largo: Sarah Bernhardt). Se realizaron todas las labores del manejo agronómico para obtener una buena producción de flores, a la vez que se registraron los

resultados de los parámetros mencionados a continuación: fenología, crecimiento, sanidad del cultivo, sobrevivencia de plantas así como la productividad y calidad (largo tallo, diámetro tallo y del botón, incidencia de enfermedades y vida útil varas), durante la tercera temporada. Se utilizó un marco de plantación de 0,8 m x 0,8 m (15.625 plantas/ha), totalizando 54 plantas/variedad (3 tratamientos con 6 plantas por tratamiento con 3 repeticiones cada una)

El macrotúnel tiene una dimensión de 6*12 m de largo y 3,5 m de alto y el sombreadero cubre una superficie de 10*15 m. Para el uso del ácido giberélico se siguieron las recomendaciones de la Sra. Rina Kamenetsky (comunicación personal) donde su experiencia señaló que se podía aplicar de dos maneras: a) Como un “drench” antes de la brotación, con dosis de 200 ml por planta de una concentración de 100ppm y b) Aplicaciones foliares 3 veces cada 10 días de una solución 50 ppm.

Objetivo N° 3 Definir estrategias de control para los principales problemas sanitarios (enfermedades, plagas y malezas) presentes en la región.

A. ENFERMEDADES

Frente a las 2 enfermedades foliares fungosas más importantes (*Stemphyllium* y *Mycocentrospora*), que junto a *Botrytis* están afectando al cultivo, se hizo un screening *in vitro* para seleccionar potenciales fungicidas que demuestren una mejor eficiencia en el control. Ello se hace en placas Petri con medio de cultivo artificial que considera distintas concentraciones en ppm (0, 100 y 1000 ppm) de cada pesticida seleccionado. En una primera etapa se hizo una primera selección de los productos que tienen potencial para ser usados en el control de estas enfermedades. Posteriormente, una vez identificados los fungicidas factibles de usarse, se hicieron pruebas con 4 concentraciones distintas, de manera tal de ir afinando la dosis del producto comercial. El efecto inhibitorio se evaluó haciendo mediciones del crecimiento radial, en cm, de las colonias a través del tiempo, cada 24 horas. Los productos que fueron evaluados son: Iprodione, Tebuconazole, Tiofanoato metil, Pyraclostrobin, Cyprodinil+Fludioxonil, Boscalid+Pyraclostrobin.

Para el caso de botritis, donde ya se hizo esta selección *in vitro*, se hicieron pruebas en campo para ver efectividad y persistencia. Los productos químicos evaluados fueron aquellos que resultaron más efectivos en el trabajo de tesis realizado en el proyecto anterior (Salgado, 2011). Se aplicaron en las dosis comerciales recomendadas y tanto en forma preventiva (sin enfermedad) como curativa una vez que ésta se desarrollase. Para asegurar el desarrollo de la enfermedad se multiplicó el hongo y se inocularon plantas.

También, se repitió el ensayo de campo para el control químico de *Mycocentrospora acerina*, esperando que en esta temporada se hubiesen dado las condiciones climáticas que favorecieran el desarrollo de la enfermedad. Durante la temporada pasada se utilizaron distintos fungicidas aplicados al rizomas y follaje, los cuales según literatura tenían cierto control sobre esta enfermedad. Se establecieron rizomas infectados de la variedad Felix Crouce donados por el productor Brian Blackburn quien descartó esta variedad por su alta susceptibilidad. Los tratamientos utilizados fueron: desinfección base del rizoma (testigo sin fungicida; Dythane + Benomilo; Rovral). Los aplicaciones al follaje fueron: Rovral; Testigo sin fungicida; Cercobin; 2 aplicaciones. Durante esta temporada se repitieron las aplicaciones foliares con los mismos fungicidas. En septiembre se incrementó el inóculo de los aislamientos de *Mycocentrospora sp.* para reforzar la infección presente en los rizomas del ensayo, inoculando las plantas en al menos dos oportunidades.

B. PLAGAS

1. Ensayo de control químico para el trips negro de las flores (TNF), *Frankliniella australis* Morgan (Thysanoptera: Thripidae).

En noviembre de 2011 en INIA Carillanca se efectuó, en un cultivar de flores blancas de peonia, un ensayo de campo a cielo abierto con cinco tratamientos y cuatro repeticiones, incluido un testigo sin aplicación de insecticida. El diseño experimental fue univariado aleatorio teniendo como unidad experimental cinco plantas, de las cuales se cortó una flor semi abierta por planta, después de 48 h de efectuada la aplicación de insecticidas, se contabilizaron los trips presentes, vivos y muertos. A los siete días se efectuó otra contabilización de ejemplares del TNF y a los diez días se realizó una segunda aplicación de insecticidas, efectuándose una nueva contabilización similar a los periodos anteriormente expuestos después de la primera aplicación.

Los tratamientos correspondieron a los siguientes insecticidas y dosis comerciales:

Fast 1.8 EC (abamectina), dosis de 100 cc por litros de agua equivalente.

Fastac 100 (alfacipermetrina), dosis 50 cc por 100 litros de agua equivalente.

Success (spinosad), dosis 15 cc por 100 litros de agua equivalente.

Neres (clorhidrato de cartap), dosis 150 g por 100 litros de agua equivalente.

Testigo, sin aplicación de insecticida.

A los datos obtenidos se les aplicó la fórmula de Abbott para determinar el grado de eficacia de los tratamientos y su transformación a valores angulares cuando correspondió para efectuar un análisis de varianza y la correspondiente prueba de rango múltiple de Duncan con $P < 0,05$ acompañado del índice de sobrevivencia para cada tratamiento. La aplicación de los productos se efectuó con un aspersor de espalda a motor, con capacidad para 15 litros, a la que previamente se le determinó su gasto de agua equivalente por hectárea.

Para la selección de los insecticidas se ha considerado su periodo de carencia con un máximo de siete días.

2. Monitoreo del trips de California (TC), *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae).

Para establecer la presencia o ausencia del TC en el sur de Chile y particularmente en la Región de La Araucanía y al respecto corroborar los antecedentes de 2011, entre la primera semana de octubre de 2012 hasta diciembre de 2012, en INIA Carillanca se efectuó un monitoreo utilizando la feromona específica para este insecto perjudicial, con la ayuda de una trampa adhesiva diseñada para tal efecto, similar a la empleada en la temporada anterior.

Semanalmente se hizo un cambio de trampa y se observó en laboratorio bajo lupa, la presencia o ausencia de ejemplares del TC. Cada 30 días se recambió la cápsula con feromona adosada a la trampa.

3. Validación de la cinta perimetral adhesiva para la regulación poblacional del trips negro de las flores (TNF), *Frankliniella australis* Morgan (Thysanoptera: Thripidae) en peonía.

En INIA Carillanca, en un área de 8.100 m² con peonía, se colocó una cinta adhesiva azul en el perímetro del cultivo, a una altura de 1,20 m, tal como en la temporada anterior.

Para determinar la fluctuación poblacional del TNF, se instaló en una línea longitudinal media cuatro trampas adhesivas azules de 30cm X 30 cm que se cambiaron cada 7 días para contar la cantidad de ejemplares de TNF capturados.

Al comparar los datos de dos temporadas se pudo determinar la incidencia de la cinta perimetral en la baja poblacional de trips, como ocurrió en la temporada anterior y de

esta manera recomendar o no su incorporación en el cultivo como un elemento complementario para el control del TNF.

4. Ensayo para el control de la postura de la cuncunilla verde de la papa (CVP), *Syngrapha gammoides* (Blanchard) (Lepidoptera: Noctuidae).

En octubre de 2012 en INIA Carillanca se efectuó un ensayo de campo, a cielo abierto, para evitar la eventual postura de huevos del estado adulto de la CVP con los siguientes insecticidas y dosis comerciales, incluido un testigo sin aplicación de productos:

Neem (azadirachtina), dosis de 200 cc por 100 litros de agua equivalente

Sevin 85 WP (carbaryl), dosis de 250 g por 100 litros de agua

Malathion 57 EC (malathion), dosis de 150 cc por 100 litros de agua equivalente

Point DDVP (dichlorvos), dosis de 150 cc por 100 litros de agua equivalente.

La unidad experimental consideró evaluar una población de 50 hojas por planta, ésta elegida al azar en una hilera de 50 plantas asperjadas con y sin insecticida. El experimento fue univariado aleatorio con cinco tratamientos y cuatro repeticiones. Se efectuaron dos aplicaciones, distanciadas una de la otra por un periodo de 15 días.

Después de cada aplicación se efectuó una contabilización de hojas a los 7 días para observar la postura o no de la CVP. A los datos obtenidos se le realizó un análisis de la varianza y la prueba de rango múltiple de Duncan al 5% de probabilidad. La aplicación de los productos se efectuó con un aspersor de espalda a motor, con capacidad para 15 litros, a la que previamente se le determinó su gasto de agua equivalente por hectárea.

Para la selección de los insecticidas se ha considerado su periodo de carencia con un máximo de siete días.

C. MALEZAS

1. Screening de herbicidas-suelo activos realizado en Agrícola San José, General López.

Se repitió por otra temporada el screening de herbicidas en un huerto de peonías de 1 año del predio de Agrícola San José, ubicado en la localidad de General López. Se evaluaron 15 tratamientos herbicidas, todos con actividad residual en el suelo. Además, se incluyeron varios tratamientos testigos sin herbicida como referencia (Cuadro 1). Los

herbicidas se aplicaron en primavera (septiembre). Para aplicar los herbicidas se utilizó un aspersor tipo bicicleta y con un volumen de agua de 200 L/ha.

La parcela experimental fue de dos hileras de 8 plantas cada una. El área de la parcela experimental era de 5 m² (1 m de ancho y 5 m de largo). La selectividad de los herbicidas en el cultivo se evaluó visualmente en diferentes períodos después de la aplicación, determinando la altura y producción de varas o flores por planta, mientras que el control de malezas se evaluó sólo visualmente.

Para evaluar selectividad se usó una escala porcentual donde 0% indica ausencia daño y 100% indica muerte de plantas. Para evaluar control de malezas se usó otra escala porcentual en que 0% indica ningún control y 100% indica control total.

Cuadro 1. Tratamientos herbicidas evaluados.

Herbicidas	Dosis comercial (g-ml/ha)	Epoca de aplicación
Testigo sin herbicidas (limpio)	-----	-----
Testigo sin herbicidas (enmalezado)	-----	-----
Diuron 80%	3.000	Pre-emergencia
Diuron 80%	5.000	Pre-emergencia
Linuron 50%	3.000	Pre-emergencia
Linuron 50%	5.000	Pre-emergencia
Simazina 90%	2.000	Pre-emergencia
Simazina 90%	4.000	Pre-emergencia
Pendimetalin	4.000	Pre-emergencia
Pendimetalin	6.000	Pre-emergencia
Metamitron	5.000	Pre-emergencia
Metamitron	10.000	Pre-emergencia

2. Evaluación de diversas mezclas de herbicidas aplicadas al suelo durante el receso de las plantas de peonías.

Para complementar la información generada en el proyecto precedente y complementar la información generada, por segunda temporada se estableció otro ensayo en Agrícola San José de General López en un cultivo de peonías de segundo año. Aquí se evaluaron las mezclas de herbicidas: Diuron 80%+pendimetalin; diuron 80%+metamitron; diuron 80%+linuron; y diuron 80%+simazina. Además, se incluyó como referencia la mezcla de los herbicidas usada por un productor. Cada mezcla se aplicó al suelo en primavera, antes de la brotación peonías y con el suelo libre de malezas. Las evaluaciones se hicieron para determinar la eficacia y selectividad de los productos en las malezas y el cultivo, respectivamente. En las peonías se evaluó la altura de planta, tallos con flor, tallos con flor comercial y tallos sin flor. El diseño experimental utilizado fue el de bloques completamente al azar. Los datos de altura y producción de varas de peonías fueron sometidos a test de separación de medias de Tukey P <0,05.

3. Evaluación de diversos herbicidas suelo-activos aplicados solos y en mezcla durante el receso de las plantas de peonías.

En INIA Carillanca en un huerto de 3 años se aplicarán los tratamientos indicados en el cuadro 2. Los herbicidas se aplicarán en septiembre antes de la brotación plantas y con el suelo libre de malezas. Para aplicar los herbicidas se usará un aspersor de espalda accionado manualmente, en un volumen de agua de 200 L/ha. La parcela experimental estará constituida por 4 plantas de peonías, distanciadas a 0,8 m. El área de la parcela experimental es de 3,2 m² (1 m de ancho y 3,2 m de largo). El ensayo tendrá 4 repeticiones. Las evaluaciones se harán para determinar la eficacia y selectividad de los productos en las malezas y el cultivo, respectivamente. En las peonías se evaluará la altura de planta, tallos con flor, tallos con flor comercial y tallos sin flor. El diseño experimental corresponde a bloques completamente al azar. Los datos de altura y producción de varas de peonías serán sometidos a test de separación de medias de Tukey $P < 0,05$. Para evaluar selectividad se usará una escala porcentual donde 0% indica ausencia daño y 100% indica muerte de plantas. Para evaluar control de malezas se usará la escala porcentual en que 0% indica ningún control y 100% indica control total.

Cuadro 2. Herbicidas y mezclas de herbicidas suelo-activos evaluados. INIA Carillanca.

Herbicidas	Dosis comercial (g-ml/ha)	Epoca de aplicación
Testigo sin herbicidas (limpio)	-----	-----
Testigo sin herbicidas (enmalezado)	-----	-----
Linuron 50% + Metamitron	2.000 + 5.000 +(5.000)	Pre-emergencia
Linuron 50% + Metamitron	2.000 + (10.000)	Pre-emergencia
Oxyfluorfen + Pendimetalin	3.000 + 4.000	Pre-emergencia
Oxyfluorfen + Trifluralina	3.000 + 4.000	Pre-emergencia
Oxyfluorfen	2.500	Pre-emergencia
Oxyfluorfen	4.000	Pre-emergencia
Trifluralina	4.000	Pre-emergencia
Trifluralina	6.000	Pre-emergencia
Diuron 80%	3.000	Pre-emergencia
Diuron 80%	5.000	Pre-emergencia
Oxadiargyl	2.000	Pre-emergencia
Oxadiargyl	4.000	Pre-emergencia
Pendimetalin	4.000	Pre-emergencia
Pendimetalin	6.000	Pre-emergencia

4. Evaluación de herbicidas posemergentes para controlar malezas tolerantes a glifosato en huertos de peonías.

El objetivos de esta unidad fue seleccionar herbicidas eficaces para controlar malezas de hoja ancha tolerantes a glifosato durante el receso de las plantas de peonías y que posean una adecuada selectividad en el cultivo.

Para ello se implementaron 3 ensayos, todos en la variedad Sarah Bernhardt, ubicada en un huerto antiguo de INIA Carillanca. En los tres ensayos los tratamientos herbicidas fueron los mismos y correspondieron a los indicados en el cuadro 3. Considerando que el inicio de la emergencia de los brotes de las plantas de peonía ocurre aproximadamente en septiembre, en un ensayo los tratamientos herbicidas mencionados se aplicaron a principio de agosto (aproximadamente 30 días antes del inicio de la emergencia de los brotes), en un segundo ensayo se aplicaron a principio de septiembre (justo antes de la emergencia de los brotes) y en un tercer ensayo se aplicaron en dos oportunidades, principio de agosto y septiembre.

Cuadro 3. Tratamientos herbicidas evaluados.

Herbicidas	Dosis comercial (g-ml/ha)	Epoca de aplicación respecto a malezas
Testigo sin herbicidas	-----	-----
Glifosato	4.000	
Glifosato	8.000	Post-emergencia
Glifosato + Fluroxipir	4.000 + 600	Post-emergencia
Glifosato + Dicamba	4.000 + 250	Post-emergencia
Glifosato + 2,4-D éster	4.000 + 800	Post-emergencia
Glifosato + 2,4-D amina	4.000 + 1.000	Post-emergencia

Nota: cada tratamiento herbicida fue aplicado en agosto, septiembre y en agosto más septiembre de 2012.

5. Evaluación de herbicidas posemergentes para controlar malezas de hoja ancha tolerantes a glifosato en jardines de peonías. El objetivo de esta unidad fue seleccionar herbicidas para mezclar con glifosato que permitan controlar eficazmente malezas de hoja ancha tolerantes o que escapen a la acción de control de glifosato. Además de seleccionar uno o más mezclas de herbicidas que no ocasionen efectos adversos en el cultivo. Este ensayo se realizó en Agrícola San José en un huerto de peonías de segundo año. Se evaluó el efecto de: glifosato y las mezclas de glifosato+fluroxipir, glifosato+dicamba, glifosato+2,4-D amina y glifosato+2,4-D éster. Los tratamientos se aplicaron inmediatamente antes del inicio del crecimiento de las plantas de peonías en primavera. Se realizaron las mismas evaluaciones indicadas anteriormente.

6. Evaluación de diversos herbicidas suelo-activos aplicados solos y en mezcla durante el inicio de la brotación de las plantas de peonías.

Este ensayo no estaba planificado originalmente, pero se decidió implementar esta para tener más antecedentes sobre los productos que se estaban recomendando y la seguridad que no estuvieran afectando el cultivo, en caso que se retrasase un poco su aplicación. Esta información nos daría un margen de seguridad en su uso, si bien no se recomiendan aplicar con los brotes o yemas asomados.

Cuadro 4. Tratamientos herbicidas aplicados en posemergencia temprano en el cultivo de peonías

Tratamientos	Dosis/ha
	lt - kg
Testigo Limpio	
Metamitron	2 + (2+2+2+2)
Metamitron	5 + (5)
Diuron 80%	3000
Diuron 80%	5000
Linuron 50%	3000
Linuron 50%	5000
Simazina 90%	2000
Simazina 90%	4000
Espada	4000
Espada	6000
Trifluralina	3000
Trifluralina	6000
Lontrel	300
Lontrel	600
Glifosato	2000
Glifosato	4000

Objetivo Nº 4 Transferir los resultados a los productores de peonías y sus asesores técnicos.

Para el desarrollo del este objetivo se consideró:

- Publicar un **Manual técnico** para el reconocimiento de las principales enfermedades, plagas y malezas que están afectando el cultivo de peonías en la zona sur del país. Este manual hace una descripción de la sintomatología y caracterización del organismo causal. Tendrá un tiraje de 300 ejemplares y contará con abundantes fotografías.
- También se consideraron realizar **publicaciones divulgativas** en periódicos locales y la revista de INIA, Tierra Adentro.

c) **Seminario** de finalización del proyecto donde se entregaron los resultados de los ensayos que continuaron en este proyecto: Tema sanitario (enfermedades, plagas, malezas), introducción de nuevos cultivares, poscosecha y manejo de la curva de producción. A esta actividad se invitaron a todos los productores, técnicos y profesionales involucrados en el rubro, así como empresas vendedoras de insumos.

d) **Día de Campo.** Este se realizó en INIA Carillanca para visitar los ensayos y discutir en terreno los resultados obtenidos. A esta actividad se invitaron a todos los productores, técnicos y profesionales involucrados en el rubro.

3. Actividades del Proyecto

Actividades	Programado	Real	Justificación / Problemas Enfrentados	Correcciones Metodológicas Derivadas
Mantenimiento del jardín existente en INIA Carillanca.	Ago 2011- jul 2012	Ago 2011- jul 2012	Se hizo de acuerdo a lo programado.	
Toma de datos y registro.	Ago 2011- jul 2012	Ago 2011- jul 2012	Se hizo de acuerdo a lo programado.	
Manejo agronómico del cultivo.	Ago 2011- jul 2012	Ago 2011- jul 2012	Se hizo de acuerdo a lo programado.	
Hito 1: Cosecha ensayos.	30-11-11	30-11-11	Se logró de acuerdo a lo programado.	
Hito 2: Ensayo en manejo curva producción implementado.	30-11-11	30-11-11	Se logró de acuerdo a lo programado.	

Actividades	Programado	Real	Justificación / Problemas Enfrentados	Correcciones Metodológicas Derivadas
Hito 3: Ensayos en control de malezas implementados.	30-11-11	30-11-12	Se logró de acuerdo a lo programado. Se realizó además un ensayo adicional a lo programado.	
Hito 4: Ensayos en manejo sanitario implementados.	30-11-11		Se logró de acuerdo a lo programado	
Determinación de índices de cosecha.	Nov 2011 a ene-12	Nov 2011 a ene-12	No se pudo generar y/o validar la información para 4 variedades dado que no hubo suficiente cantidad de varas por la mala calidad del material vegetal.	
Hito 5: Proyecto presentado a fuente financiamiento.	30-03-12	30-01-12	Se logró de antes de lo programado.	
Determinación de vida útil de las variedades.	Nov 2011 a ene-12	Nov 2011 a ene-12	Se hizo de acuerdo a lo programado.	
Análisis de resultados.	abril a julio 12	abril a julio 12	Se hizo de acuerdo a lo programado.	
Elaboración de informe.	Junio a jul-12	Junio a agosto 12	Se solicitó una prórroga de 1 mes para tener toda la información analizada y sistematizada en el informe.	

Actividades	Programado	Real	Justificación / Problemas Enfrentados	Correcciones Metodológicas Derivadas
Mantenición de ensayos existentes en INIA Carillanca, asociados a protección del cultivo.	Ago 2011-jul 2012	Ago 2011-jul 2012	Se hizo de acuerdo a lo programado.	
Toma de datos y registro.	Ago 2011-jul 2012	Ago 2011-jul 2012	Se hizo de acuerdo a lo programado.	
Manejo agronómico del cultivo.	Ago 2011-jul 2012	Ago 2011-jul 2012	Se hizo de acuerdo a lo programado.	
Análisis de resultados.	Abril a julio 2012	Abril a julio 2012	Se hizo de acuerdo a lo programado.	
Elaboración de informe.	Junio a julio 2012	Junio a agosto 2012	Se solicitó una prórroga de 1 mes para tener toda la información analizada y sistematizada en el informe.	
Mantenición de ensayos en control de malezas.	Ago 2011-jul 2012	Ago 2011-jul 2012	Se hizo de acuerdo a lo programado.	
Implementación de ensayos para manejo integrado de trips.	Nov 2011	Nov 2011	Se hizo de acuerdo a lo programado.	
Toma de datos y	Nov a	Nov a marzo	Se hizo de acuerdo a lo	

Actividades	Programado	Real	Justificación / Problemas Enfrentados	Correcciones Metodológicas Derivadas
registro.	marzo 2012	2012	programado.	
Implementación de ensayos para control de enfermedades foliares en peonías.	Octubre 2011 a marzo 2012	Octubre 2011 a mayo 2012	Se hizo de acuerdo a lo programado.	
Hito 6: Invitaciones despachadas seminario.	30-junio-12	18-julio 2012	Se retrasó el seminario en 2 semanas buscando tener mayor público ya que coincidía la fecha con las vacaciones.	
HITO 7. Primer borrador manual de campo.	30-junio-12	30-agosto-12	Se retrasó esta actividad básicamente por la sobrecarga de compromisos de algunos profesionales participantes.	
Análisis de resultados.	Abril a jul-12	Abril a jul-12	Se hizo de acuerdo a lo programado.	
Elaboración de informe.	Junio a jul-12	Julio a agosto 12	Se solicitó una prórroga de 1 mes para tener toda la información analizada y sistematizada en el informe.	
Coordinación y ejecución de día de campo.	dic-11	Nov 2011	Se adecuó la fecha para que la mayoría de las nuevas variedades estuvieran en floración.	

Actividades	Programado	Real	Justificación / Problemas Enfrentados	Correcciones Metodológicas Derivadas
Elaboración de proyecto de transferencia para ser presentado a INNOVA.	Dic 2011 a marzo-12	Enero 2012	Se adelantó la fecha debido a que el cierre del concurso era en enero.	
Coordinación y ejecución de seminario.	Abril a may-12	Junio a agosto 2012	Se retrasó el seminario en 2 semanas buscando tener mayor público ya que coincidía la fecha con las vacaciones.	
Elaboración y edición de Manual de campo para identificación de plagas y enfermedades.	Mayo a jul-12	agosto	Se encuentra en revisión por parte del Comité editor de INIA Carillanca. Se tendrá publicado a fin de mes.	

4. Resultados del Proyecto

Obj. Esp	Res. Esp	Resultado Esperado	Resultado Alcanzado	Observaciones
1	1	Ficha técnica de 31 variedades, incluyendo fenología, producción, índice de cosecha y vida útil.	31 Fichas descriptivas que consideran la fenología, productividad, índice de cosecha y vida útil de las flores.	La descripción no está completa para todas las variedades debido a que por problemas de mala calidad del material vegetal, no se pudo evaluar las variables productivas y de poscosecha.
2	2	Documento con manejo de la curva de producción (protección del cultivo) implementada.	Manejo de la curva de producción (protección del cultivo) implementada.	Los resultados permiten señalar que es factible adelantar la producción en al menos 14 días cuando se usa túnel plástico. Además, ésta se puede retrasar en promedio 11 días cuando se usa sombreadero.
3	3	Documento con estrategias de control de plagas, enfermedades y malezas definidas	1 boletín para la identificación en terreno de plagas, enfermedades y malezas.	Descripción detallada, gráfica y escrita, de la sintomatología, organismo causal o insecto que están afectando al cultivo en la zona sur
3	4	Documento con manejo integrado fitosanitario del cultivo definido.	1 Boletín técnico: <i>"Resultados de investigación en Manejo agronómico y evaluación económica del cultivo de peonías en la zona sur de Chile"</i>	En el tema malezas faltaría complementar la información generada con el manejo que se debe dar al cultivo una vez cosechadas las flores y hasta el período de latencia. Con ellos se tendría información sobre el ciclo completo del cultivo. En el tema enfermedades, aún se requiere trabajar validando comportamiento en campo y dosis de los potenciales fungicidas. Esta información la debieran realizar las empresas y así poder registrar en Chile una gama más amplia de pesticidas factibles de usarse en el cultivo de peonías.

4	5	Manual de campo impreso para el reconocimiento de las principales enfermedades, plagas y malezas.	1 boletín	Está próximo a ser editado, en manos del comité revisor interno de INIA.
4	6	1 Seminario	2 seminarios realizados	Se realizó el 2 de agosto el seminario de cierre del proyecto. El 10 y 11 de diciembre a raíz de la ExpoINIA 2011 se participó activamente, tanto a través de un seminario en el tema ornamental, como en charlas de terreno, entregando información generada por este proyecto.
4	7	1 Día de Campo	2 días de campo realizados.	ExpoINIA 2011. Se hicieron 4 charlas, durante los 2 días, sobre cultivo y enfermedades de la peonía, con los antecedentes generados en el proyecto. Día de Campo: Nuevas variedades de peonía. 09-11-2011. 28 asistentes
4	8	Documento con proyecto, presentado a INNOVA regional.	1 proyecto presentado	Este no fue adjudicado, relativo al control biológico de enfermedades en peonía

En el **Anexo III** se presentan los resultados principales obtenidos en cada una de los ensayos antes señalados.

5. Fichas Técnicas y Análisis Económico:

No aplica a este proyecto

6. Impactos y Logros del Proyecto

Impactos Productivos, Económicos y Comerciales.

Logro	Al inicio del Proyecto	Al final del proyecto	Diferencial
Formación de empresa o unidades de negocio			
Producción (<i>por producto</i>)			
Costos de producción	\$ /ha en pesticidas	Menores costos productivos por mayor eficacia en los controles sanitarios (malezas, enfermedades y plagas).	
Ventas y/o Ingresos		Mejor comercialización de las flores por uso de variedades con mayor demanda y precio.	
<i>Nacional</i>			
<i>Internacional</i>			
Convenios comerciales			

Impactos Sociales

Logro	Al inicio del Proyecto	Al final del proyecto	Diferencial
Nivel de empleo anual	No aplica		
Nuevos empleos generados	No aplica		

Productores o unidades de negocio replicadas.	No aplica		
---	-----------	--	--

Impactos Tecnológicos

Logro	Número			Detalle
	Nuevo en mercado	Nuevo en la empresa	Mejorado	
Producto	No aplica			
Proceso	No aplica			
Servicio	No aplica			

Propiedad Intelectual	Número	Detalle
Patentes	No aplica	
Solicitudes de patente	No aplica	
Intención de patentar	No aplica	
Secreto industrial	No aplica	
Resultado no patentable	3	Estrategia para el control de malezas, manejo de los trips y enfermedades foliares en el cultivo.
Resultado interés público	Pesticidas validados en el cultivo	Fungicidas, insecticidas e herbicidas ensayados en el cultivo, los cuales no están registrados en el país, y que demostraron eficiencia en control de los problemas y no causaron daños al cultivo. Esta información puede servirles a las empresas para que los registren ante el SAG para ser usados en el cultivo de peonías.

Logro	Número	Detalle
Convenio o alianza tecnológica	no	
Generación nuevos proyectos	1	Perfil de proyecto presentado a INNOVA Regional sobre control biológico de enfermedades en peonías. No fue aceptado pero se reformulará y reintentará su aprobación.

Impactos Científicos

Logro	Número	Detalle (<i>Citas, título, descripción</i>)
Publicaciones	2	Se están editando 2 artículos científicos para registrar 2 nuevas enfermedades no descritas en el cultivo
<i>(Por Ranking)</i>		
Eventos de divulgación científica	2	4 trabajos presentados en el Congreso agronómico de los años 2011 y 2012. Se detallan en el capítulo respectivo.
Integración a redes de investigación	no	

Impactos en Formación

Logro	Numero	Detalle (<i>Título, grado, lugar, institución</i>)
Tesis pregrado		
Tesis postgrado		
Pasantías		
Cursos de capacitación		

7. Problemas enfrentados durante el proyecto

Tipo	Problema enfrentado	Medidas tomadas
Técnico	Mala calidad del material vegetal, tanto en aspectos sanitarios como en tamaño rizomas (número de yemas). Ello implicó tener información incompleta de al menos 5 variedades del jardín de introducción.	Se hizo una limpieza y desinfección de los rizomas, aún cuando los holandeses señalaron “que no era necesario”. Se aplicaron estimulante radicales y hormonas de crecimiento para tratar de mejorar el desarrollo de las plantas recién establecidas. Además, se presentó al FIA la presente propuesta de manera tal de generar durante 1 temporada adicional, resultados que pudieran transferirse a los productores.
Técnico	Condiciones de clima no adecuadas para el desarrollo de enfermedades foliares. Ello no permitió validar en campo las pruebas <i>in vitro</i> de eficacia de algunos fungicidas en el control de botrytis y <i>Mycocentrospora sp.</i>	Se inocularon 2 veces las plantas en terreno con estos patógenos esperando tener desarrollo de la enfermedad, de manera tal de evaluar en campo la eficacia de los pesticidas.

8. Otros Aspectos de Interés

Gracias a la ejecución de este proyecto se ha logrado generar importante información científica que apoya el desarrollo de este cultivo en el país. Se señalan a continuación algunos ejemplos:

Los avances que se han logrado en la obtención de información sobre los principales problemas sanitarios encontrados en el cultivo, tales como virus, bacterias y hongos. Algunos de ellos ni siquiera reportados a nivel mundial para el cultivo y que fueron identificados con la última tecnología disponible. Para poder determinar una estrategia de control de ellos es fundamental conocer a que nos vemos enfrentados en este cultivo.

También, por primera vez y con bases científicas validadas a las condiciones de la zona, se pueden recomendar algunas estrategias para el control químico de malezas. Es así como hoy se cuenta con un listado de herbicidas factibles de utilizar, que se han probado efectivos para el control de malezas y que no causan efectos negativos en el cultivo. Sin embargo, aún faltaría determinar algunas alternativas de control durante el período posterior a la cosecha, donde hoy se hace, sólo en forma manual, con el consiguiente elevado costo en mano de obra que ello implica.

Se pudo establecer un valioso jardín de introducción de nuevos cultivares, que junto a lo que ya tenía INIA Carillanca, completan más de 50 variedades, con lo cual se puede generar importante información sobre el comportamiento tanto en pre como poscosecha, que apoye en la elección de variedades que hagan a futuro los productores.

Es importante señalar además, las actividades de difusión que se han hecho con estos resultados, tanto a nivel científico (participación en Congresos, tesis de grado) así como a nivel de productores, a través de los artículos y publicaciones técnicas y divulgativos.

De las actividades realizadas en 2011 sobre plagas en peonia, se estima que se la cinta perimetral es un complemento que ayuda considerablemente a reducir las poblaciones del TNF y que se puede combinar con un programa de aplicación de insecticidas durante el periodo de floración, manejando los periodos de carencia. Para la CVP se determinó que se puede reducir la postura con la aplicación de insecticidas en periodos favorables para esta etapa de desarrollo del insecto, que sólo utiliza la peonia para su oviposición; la larva no consume área foliar ni produce daño en la flor.

9. Conclusiones y recomendaciones

Las conclusiones técnicas fueron hechas cuando se discutieron los resultados de cada uno de los ensayos. Pero se pueden resumir en:

Plagas en peonia:

- La cinta adhesiva perimetral complementa en control de trips.
- Para determinar el número de aplicaciones se recomienda efectuar ensayos de épocas de aplicación con los insecticidas aplicados en la presente temporada.
- Ajustar la época de aplicación de insecticidas para el control de la CVP, cuando se den las condiciones para una posible presencia de huevos en el cultivo. Efectuar ensayos para ajustar el periodo y dosis entre aplicaciones, comenzando cuando el cultivo inicie la formación de botones florales.

Malezas:

- Faltaría, para completar el ciclo completo del cultivo, definir el manejo de las malezas en el período comprendido entre la poscosecha de las flores y la entrada en latencia.

Enfermedades:

- Identificar correctamente la especie de la bacteria o las bacterias causando los síntomas y su patovar correspondiente., ya que en las pruebas preliminares aparecen dos bacterias diferentes capaces de producir síntomas en peonías.
- Estudiar control de productos cúpricos y biológicos comerciales en una plantación establecida con el problema de bacterias.
- Continuar con la línea de investigación en virus ya que es una materia poco estudiada y reconocida en este cultivo, y que de acuerdo a la experiencia lograda éstos podrían ser la causa de grandes pérdidas en el cultivo.
- Insistir con la validación *in vitro* y en campo de los fungicidas para el control de las principales enfermedades foliares (*Botrytis sp.*, *Mycocentrospora acerina* y *Stemphylium globiferum*)

Manejo de la curva:

- Validar prototipos de invernaderos para formar el cultivo. Algunos productores ya están utilizando esta tecnología para adelantar cosecha

Jardín de introducción cultivares:

- Esta debiera ser una actividad que permanentemente apoye a los productores

INFORME DE DIFUSIÓN

10. Las actividades de difusión y publicaciones editadas en el marco del presente proyecto son:

2 boletines técnicos: (En edición)

- a) "Manual de campo para el reconocimiento de los principales problemas sanitarios"
- b) "Resultados de investigación en Manejo agronómico y evaluación económica del cultivo de peonías en la zona sur de Chile"

2 seminarios:

- a) 10 y 11 de diciembre ExpoINIA 2011. Asistencia de 5500 personas. En el marco de esta masiva actividad se dictó el seminario titulado: *Floricultura, una oportunidad para el sur de Chile*. Aquí se realizaron 4 charlas que difundieron resultados del proyecto, en los temas: enfermedades, plagas, poscosecha y nuevas alternativas
- b) 02-08-2012: Seminario "Resultados de investigación en introducción de nuevos cultivares y manejo sanitario del cultivo". Seminario de cierre del proyecto que contó con la asistencia de 56 personas. Se adjunta en el CD las presentaciones realizadas.

2 días de campo:

- a) ExpoINIA 2011. Se hicieron 4 charlas, durante los 2 días, sobre cultivo y enfermedades de la peonía, con los antecedentes generados en el proyecto
- b) Día de Campo: Nuevas variedades de peonía. 09-11-2011. 28 asistentes

2 publicaciones en revistas divulgativas:

- a) Chahin Ananía, Ma. Gabriela. 2012. *Peonías la llevan en el exterior*. Revista Todo Agro, del 27-08-2012, pag. 21
- b) Chahin Ananía, Ma. Gabriela. *Mejorando el cultivo de peonías*. Revista Campo Sureño, pag 3, del 13-08-2012.

2 publicaciones en página web:

- a) *Peonía como flor de corte, profundización en cultivo y en poscosecha*. Publicado en la página web de Poscosecha News. 11-10-2011.
- b) Seminario: Difunden resultados proyecto FIA peonías. Pagina web de INIA, 6 de agosto 2012.

4 presentaciones en congresos científicos:

- a) Nelson Espinoza, Ma. Gabriela Chahin, Nathalie Luchsinger, Cristián Rodríguez y Guillermo Contreras. ESTRATEGIAS DE CONTROL DE MALEZAS EN CULTIVOS DE PEONÍAS (*Paeonia lactiflora*) EN LA ZONA SUR. 62° Congreso Agronómico de Chile.

- 3° Congreso Internacional de Agricultura en Zonas Áridas. Iquique, 26-28 octubre 2011. Pag. 252
- b) Adolfo Montenegro B.; Ma. Gabriela Chahin A. y Nathalie Luchsinger F. CARACTERIZACIÓN NUTRICIONAL Y PRODUCTIVIDAD DE LA PLANTA DE PEONÍA CV SARAH BERNHARDT, BAJO DOS CONDICIONES DE SUELO EN LA ARAUCANÍA. 62° Congreso Agronómico de Chile. 3° Congreso Internacional de Agricultura en Zonas Áridas. Iquique, 26-28 octubre 2011. Página 250.
 - c) Ma. Gabriela Chahin A.; Nathalie Luchsinger F.; Bruno Defilippi B. y Carolina Díaz B. 2011. EVALUACIÓN DE LA SENSIBILIDAD AL ETILENO DE DISTINTAS VARIEDADES DE PEONÍAS. 62° Congreso Agronómico de Chile. 3° Congreso Internacional de Agricultura en Zonas Áridas. Iquique, 26-28 octubre 2011. Página 249.
 - d) Alejandra Godoy I., Ma. Gabriela Chahin A. y Selvin Ferrada N. 2012. Antecedentes económicos de la producción de peonías: análisis de casos. 63º Congreso Agronómico de Chile, 6-9 noviembre 2012, Temuco. Chile

4 Charlas técnicas:

- a) *Cultivo de peonía y otras especies bulbosas.* En el marco de la gira técnica de un grupo de 45 productores y 2 técnicos del Prodesal Hijuelas que visitaron INIA Carillanca el 07-08-2012.
- b) *Manejo agronómico en pre y poscosecha de las peonías.* 20-11-2012. Visita en el marco de gira técnica alumnos agronomía U Austral. Participaron dos profesores y 7 alumnos.
- c) *Cultivo de peonía y otras especies bulbosas.* 22-11-2012. Visitaron el Centro 18 productoras y 2 técnicos del Prodesal Toltén.
- d) *Alternativas productivas en la floricultura del sur del país.* 12-04-2012. Visitaron el Centro 60 productores y 4 técnicos del Prodesal de Chiloé

ANEXOS

ANEXO I. Fichas curriculares.

Ficha del Ejecutor (entidad responsable)

Nombre o razón social	Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA			
Giro / Actividad	Agrícola – Investigación.			
RUT				
Tipo de entidad (1)	Instituto de Investigación.			
Ventas totales (nacionales y exportaciones) de la empresa durante el año pasado, indique monto en UF en el rango que corresponda	Micro empresa	Pequeña	Mediana	Grande
	menos de 2400 UF/ año	2.401 a 25.000 UF / año	25.001 a 100.000 UF / año	más de 100.001 UF / año
Exportaciones, año 2010 (US\$)				
Número total de trabajadores				
Usuario INDAP (sí / no)				
Dirección (calle y número)				
Ciudad o Comuna				
Región	Santiago.			
País	Chile.			
Teléfono fijo				
Fax				
Teléfono celular				
Email				
Dirección Web	www.inia.cl			

Ficha representante(s) Legal(es) del Ejecutor (entidad responsable)

Nombre	Pedro
Apellido paterno	Bustos
Apellido materno	Valdivia
RUT	
Cargo en la organización	Director Nacional
Género	Masculino
Etnia (2)(clasificación al final del documento)	
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Profesional

Ficha del Asociado

Nombre o razón social	Brian Blackburn Cevallos.			
Giro / Actividad	Agricultor.			
RUT				
Tipo de entidad (1)	Persona natural.			
Ventas totales (nacionales y exportaciones) de la empresa durante el año pasado, indique monto en UF en el rango que corresponda	Micro empresa (menos de 2400 UF/ año)	Pequeña (2.401 a 25.000 UF / año)	Mediana (25.001 a 100.000 UF / año)	Grande (más de 100.001 UF / año)
Exportaciones, año 2010 (US\$)				
Número total de trabajadores				
Usuario INDAP (sí / no)				
Dirección (calle y número)				
Ciudad o Comuna				
Región	La Araucanía.			
País	Chile .			
Teléfono fijo				
Fax				
Teléfono celular				
Email				
Dirección Web				

Ficha Equipo Técnico.

Nombres	María Gabriela.	
Apellido paterno	Chahín.	
Apellido materno	Ananía.	
RUT		
Profesión	Ingeniera Agrónoma.	
Empresa/organización donde trabaja	INIA Carillanca.	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Investigadora Floricultura.	
Si es investigador responda	Horas totales dedicadas al proyecto	Valor total de las horas dedicadas al proyecto (\$)
Dirección laboral (calle y número)		
Ciudad o Comuna		
Región	La Araucanía.	
País	Chile.	
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Género	Femenino.	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)		
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Profesional.	

Ficha Equipo Técnico.

Nombres	Nelson Camilo.	
Apellido paterno	Espinoza.	
Apellido materno	Neira.	
RUT		
Profesión	Ingeniero Agrónomo M.Sc.	
Empresa/organización donde trabaja	INIA Carillanca.	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Investigador Malherbología.	
Si es investigador responda	Horas totales dedicadas al proyecto	Valor total de las horas dedicadas al proyecto (\$)
Dirección laboral (calle y número)		
Ciudad o Comuna		
Región	La Araucanía.	
País	Chile.	
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Género	Masculino.	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)		
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Profesional.	

Ficha Equipo Técnico.

Nombres	Rafael Eduardo.	
Apellido paterno	Galdames.	
Apellido materno	Gutiérrez.	
RUT		
Profesión	Ingeniero Agrónomo MSc.	
Empresa/organización donde trabaja	INIA Carillanca.	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Investigador Fitopatología.	
Si es investigador responda	Horas totales dedicadas al proyecto	Valor total de las horas dedicadas al proyecto (\$)
Dirección laboral (calle y número)		
Ciudad o Comuna		
Región	La Araucanía.	
País	Chile.	
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Género	Masculino.	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)		
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Profesional.	

Ficha Equipo Técnico.

Nombres	Lucy Isabella.	
Apellido paterno	Gilchrist.	
Apellido materno	Saavedra.	
RUT		
Profesión	Ingeniero Agrónomo, PhD.	
Empresa/organización donde trabaja	Particular.	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella		
Si es investigador responda	Horas totales dedicadas al proyecto	Valor total de las horas dedicadas al proyecto (\$)
Dirección laboral (calle y número)		
Ciudad o Comuna		
Región	La Araucanía.	
País	Chile.	
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Género	Femenino.	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)		
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Profesional.	

Ficha Equipo Técnico.

Nombres	Alfonso.	
Apellido paterno	Aguilera.	
Apellido materno	Puente.	
RUT		
Profesión	Ingeniero Agrónomo, entomólogo.	
Empresa/organización donde trabaja	Particular.	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella		
Si es investigador responda	Horas totales dedicadas al proyecto	Valor total de las horas dedicadas al proyecto (\$)
Dirección laboral (calle y número)		
Ciudad o Comuna		
Región	La Araucanía.	
País	Chile.	
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Género	Masculino.	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)		
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Profesional.	

Ficha Equipo Técnico.

Nombres	Nathalie.	
Apellido paterno	Luchsinger.	
Apellido materno	Faret.	
RUT		
Profesión	Ingeniero Agrónomo.	
Empresa/organización donde trabaja		
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella		
Si es investigador responda	Horas totales dedicadas al proyecto	Valor total de las horas dedicadas al proyecto (\$)
Dirección laboral (calle y número)		
Ciudad o Comuna		
Región	La Araucanía.	
País	Chile.	
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Género	Femenino.	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)		
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Profesional.	

Ficha Equipo Técnico.

Nombres	Carolina Herminda.	
Apellido paterno	Díaz.	
Apellido materno	Berger.	
RUT		
Profesión	Técnico agrícola.	
Empresa/organización donde trabaja		
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella		
Si es investigador responda	Horas totales dedicadas al proyecto	Valor total de las horas dedicadas al proyecto (\$)
Dirección laboral (calle y número)		
Ciudad o Comuna		
Región	La Araucanía.	
País	Chile.	
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Género	Femenino.	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)		
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Técnico.	

Ficha Equipo Técnico.

Nombres	Gustavo Patricio.	
Apellido paterno	Azocar.	
Apellido materno	Beroiza.	
RUT		
Profesión	Técnico agrícola.	
Empresa/organización donde trabaja	INIA Carillanca.	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Ayudante Investigación flores y frutales.	
Si es investigador responda	Horas totales dedicadas al proyecto	Valor total de las horas dedicadas al proyecto (\$)
Dirección laboral (calle y número)		
Ciudad o Comuna		
Región	La Araucanía.	
País	Chile.	
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Género	Masculino.	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)		
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Técnico.	

ANEXO II. Listado asistentes actividades difusión y capacitación

NOMINA DE ASISTENTES DIA CAMPO PEONIAS. NOVIEMBRE 09 DE 2011. 14,00 HRS. INIA CARILLANCA.

N°	NOMBRE	FONO 1	FONO 2	E-MAIL	DIRECCION POSTAL	CIUDAD	EMPRESA
1	Andrea Fierro Küllmer						Agrícola y Comercial Hana Ltda
2	Anita Leighton Inostroza						SAG
3	Benedicto Avila Cáceres						Productor
4	Carolina Díaz B.						Ay. Inv. INIA Carillanca
5	Guillermo Contreras J.						INIA Carillanca
6	Gustavo Azócar B.						INIA Carillanca
7	Hilda Cuevas						SG 2000
8	Jacqueline Troncoso Vyhmeister						
9	Karin Guzmán Suazo						San José Farms
10	Lilian Stegmann Matthei						
11	Lucy Gilchrist						
12	Luis Alberto Taladriz						
13	Ma. Gabriela Chahín A.						INIA Carillanca
14	Marcela Espinoza Senilveda						SAG
15	Marianela Ibañez L						
16	Mariela Moraga Gutiérrez						
17	Mario Fierro Da-Bove						Agrícola y Comercial Hana Ltda
18	Mina Fiedler Villablanca						
19	Nathalie Luchsinger						INIA Carillanca
20	Raquel Romero R.						INIA Carillanca
21	Robert Worner						
22	Ruth Arévalo Macías						SAG
23	Susana Ortiz Rodríguez						
24	Susana Quezada I.						
25	Veronica Küllmer H						Agrícola y Comercial Hana Ltda
26	Verónica Navarrete B.						
27	Violeta Aldana Muñoz						
28	Viviana Reyes Belmar						SAG

SEMINARIO:

"RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN EN INTRODUCCIÓN DE NUEVOS CULTIVARES Y MANEJO SANITARIO DEL CULTIVO DE PEONÍAS"

FECHA Y LUGAR: JUEVES 02 AGOSTO 2012 (13,30 HR). INIA CARILLANCA

Nº	Nombre	Teléfono	Dirección postal	CIUDAD	E-Mail
1.	Abraham Seguel Villegas				
2.	Alejandra Godoy I.				
3.	Alejandro Montesinos V.				
4.	Alfonso Agruileru Puente				
5.	Ana Quijada Bannura				
6.	Anita Leighton Inostroza				
7.	Carlos Sanhueza Jara				
8.	Claudio Soler				
9.	Claudio Troncoso F.				
10.	Consuelo Sáez M				
11.	Cristian Rodríguez				
12.	Cristina Kramer M.				
13.	Edgard Devaud Campos				

Nº	Nombre	Teléfono	Dirección postal	CIUDAD	E-Mail
14.	Eugenio Saavedra Rocamora				
15.	Felipe Millanao				
16.	Gabriela Chahín A.				
17.	Germán Nicklas W.				
18.	Heinz Steffens Fuchlocher				
19.	Hilda Cuevas				
20.	Hortensia Pantoja P.				
21.	Ingehog Schlor				
22.	Jorge González				
23.	José Peñailillo S.				
24.	José Quezada Cerda				
25.	Juan C. Espinoza C.				
26.	Juan C. Hermosilla B.				
27.	Julia Díaz Romero				
28.	Karín Guzmán Suazo				
29.	Katia Pinninghoff				
30.	Lilian Avendaño Fuentes				
31.	Lilian Stegmann				

N°	Nombre	Teléfono	Dirección postal	CIUDAD	E-Mail
	Mathei				
32.	Lucy Gilchrist				
33.	Luis A. Taladriz Topp				
34.	Marcela Espinoza Sepúlveda				
35.	Marianela Ibáñez L				
36.	Mario Fierro Da-Bove				
37.	Mary F. Christen I.				
38.	Nathalie Luchsinger F.				
39.	Nelson Espinoza N				
40.	Osvaldo Salgado S.				
41.	Pablo Weber García				
42.	Paz López López				
43.	Pilar Díaz Royo				
44.	Rafael Alonso H.				
45.	Ramón Quezada I.				
46.	Ramón Ramírez V.				
47.	Raquel Romero R.				

N°	Nombre	Teléfono	Dirección postal	CIUDAD	E-Mail
48.	Raúl Navarro Barros				
49.	René Martorel				
50.	Rodrigo Dinamarca Muñoz				
51.	Ruth Arévalo Macías				
52.	Sergio Hazard T.				
53.	Silvana Bravo M.				
54.	Valeria Oswald González				
55.	Verónica Küllmer H				
56.	Verónica Picker G.				

ANEXO III. INFORME ASESORES Y RESULTADOS ENSAYOS

PRINCIPALES ENFERMEDADES FOLIARES QUE ATACAN A LAS PEONIAS

Lucy Gilchrist Saavedra, Asesor Fitopatología; Carolina Díaz B, laborante; Nathalie Luchsinger F. Ing Agr.; Gabriela Chahin A, Ing. Agr.; Gustavo Azocar. Tec. Agr.

Moho gris o Tizón foliar causado por *Botrytis cinerea* (teleomorfo *Botriotyia fuckleliana*) y *Botrytis paeonia*

Introducción

La enfermedad moho gris o tizón foliar es causado en la zona Sur de Chile en peonías por hongos de las especies *Botrytis cinerea* y *B. paeonia* (Salgado et al. 2010) causando pérdidas importantes en todos sus estados fenológicos.

Los ambientes húmedos y con agua libre acompañados de temperaturas moderadas favorecen el crecimiento rápido y la abundante esporulación del hongo. Esto nos sitúa, en las Regiones de la Araucanía, Los Ríos y Los Lagos como una zona de alto riesgo de pérdidas y por lo tanto una enfermedad que no se puede ignorar, sino más bien de prevenir y controlar.

Síntomas

Estas especies producen manchas necróticas (tejido muerto) de color café en las hojas y atizonamiento del follaje, pecíolos y botones, lesiones cancerosas en los tallos y pudriciones de los rizomas.

Atacan preferentemente tejido maduro que va a entrar en senescencia, o bien, lugares que han sufrido un corte o se ha causado una herida en forma involuntaria. Al comienzo se presentan manchas acuosas que coalescen rápidamente afectando grandes partes del tejido, produciendo la caída rápida del follaje; al atacar las flores produce una caída prematura de los pétalos produciendo un colapso, la caída de los pétalos o de hojas enfermas que al caer sobre tejido sano inicia un nuevo foco de infección.

Los brotes iniciales especialmente si están frondosos se observan de apariencia marchita como consecuencia de una pudrición en su base. Cuando estos se extraen y se cortan desde bajo el nivel del suelo se observa un color café a negro en su base, este síntoma es producido preferentemente por *Botrytis paeonia*.

Con ataques avanzados hay una coloración café de todos los tejidos afectados que generan una esporulación abundante, dando una apariencia aterciopelada algodonosa que corresponde al desarrollo de conidióforos y conidias, estructuras de la fase asexual.

Por lo general, las lesiones del tallo aparecen en tallos succulentos y se presentan en forma hendida alargada y de color oscuro con un contorno bien definido, o bien pueden extenderse sobre el tallo haciendo que este se debilite y se quiebre a nivel de la zona de infección.

La infección de rizomas puede ocurrir al final del ciclo vegetativo durante la poda, los puntos más vulnerables son la corona o su base. Los tejidos se ponen blandos en una primera etapa, pero en la medida que la infección avanza estos se vuelven de color pardo oscuro y se tornan esponjosos y corchosos; también hay una reducción de su peso.

Todos los síntomas y signos descritos anteriormente fueron observados en plantaciones de peonías ubicados desde Collipulli a Osorno y están de acuerdo con lo expresado por algunos autores como Pirone et al, 1970; Ellis 1971 y Hostachi y Sabio, 2001.

Control

Esta es una de las enfermedades donde no se puede tener éxito solamente pensando en el uso de fungicidas; si no hay un control integrado de todos los aspectos conocidos para combatirla, nunca se tendrá éxito, o bien, los costos serán muy altos (California University *on line*). Aún más, se deben tomar todas las precauciones para evitar el desarrollo de resistencia a los fungicidas como ha ocurrido en otros cultivos (Alvarez, 1989)

Sanidad General

El control del hongo en un ciclo de cultivo comienza el año anterior, ya que se deben de eliminar todos los restos del cultivo que acaba de terminar, cortando bajo el nivel de suelo y dañando lo menos posible el tejido de la corona, colocar el material en bolsas y a su vez en contenedores cerrados para disminuir al máximo la cantidad de esporas en el aire. Todo material que permanece en el campo es sustrato para que el hongo permanezca y se multiplique. Estos materiales deben de ser quemados y eliminados en lugares restringidos. Si se desea generar nuevo suelo incluyendo este material asegúrese de enterrarlo bien y una vez que se ha formado el nuevo suelo, el ideal es solarizar el suelo, antes de usarlo. Si no esta seguro de hacer esto bien, mejor no hacerlo, ya que solamente se estará aumentando el riesgo en el ciclo siguiente.

Durante el periodo vegetativo de la planta todos los restos de la enfermedad deben de ser removidos para reducir los conidióforos y conidias que son fuentes de inóculo, esto debe de ser un hábito permanente del personal que labora en el cultivo.

Luz, humedad y sistema de riego

El uso de mallas de sombreo favorece el desarrollo de la enfermedad. Es necesario además, evitar mojar las hojas durante el riego usando de preferencia riego por goteo. Esto es difícil de conseguir en condiciones al aire libre como es el caso del sur, donde se nos puede presentar humedad relativa alta y lluvia que es imposible de controlar. Hay formas de contrarrestar la humedad y es aumentando el espacio entre plantas que permita que el follaje este mas ventilado y no mantenga la humedad del agua libre por tiempos prolongados. De esta forma se evita también senescencia prematura, tejidos que favorecen la infección y focos tempranos de esporulación que colonizan rápidamente los tejidos que quedan expuestos por el corte de las flores. Una vez que el hongo se establece en estos tejidos ya no depende de las condiciones ambientales para sobrevivir.

Una distancia adecuada entre plantas y entre surcos ayuda al personal que labora en el cultivo a no colaborar en la dispersión constante de inóculo.

Control de malezas y otros hospederos

La zarzamora es un hospedante importante, sobre todo durante la fructificación, al igual que otros berries. Eliminar toda planta de zarzamora circundante y evitar las plantaciones de berries (frambuesas y arándanos etc.) que no van a recibir control de la enfermedad en sus alrededores.

Fungicidas

Los fungicidas proveen protección, pero no son capaces de compensar una mala práctica sanidad general, o sea, el uso de fungicidas no será totalmente exitoso si no ayudamos a eliminar los focos de infección y no se tiene un buen manejo cultural.

El éxito con fungicidas está relacionado en que se pueda aplicar en forma preventiva, esto es antes que se declare la enfermedad. Condiciones de 15 horas continuas de humedad o una humedad superior al 85% y temperaturas de 10 - 20 C, nos estarán indicando que es recomendable hacer aplicaciones.

Las recomendaciones para fungicidas en el caso del cultivo de peonías en relación a la población del patógeno en esta zona están especificadas en el cuadro adjunto.

Referencias

- Alvarez, M. 1989. Resistencia a los fungicidas, fundamentos y aspectos prácticos. En: Latorre B. Fungicidas y Nematicidas . Avances y aplicabilidad. Facultad de Agronomía Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.
- Ellis, M.B. 1971. Dematiaceous Hyphomycetes. Commonwealth Micological Institute. Kew, Surrey, England. Pp 180-183.
- Hostachy, B. et Savio, T. 2001. Special Pivoines. Les contraintes Parasitaires de la Culture de la Pivoine. Atout Fleurs. 42 :19-24
- Pirone, P.P. Dodge, B.O. and Rickett, H.W. 1960. Diseases and Pest of Ornamental Plants. Third Edition . The Ronald Press Company. New York.
- Salgado Daisy, Andrade Orlando, Galdames Rafael, Gilchrist Lucy y Chahin Gabriela. 2010. Caracterización fenotípica, valores de EC 50 a 9 fungicidas e identificación molecular de aislamientos de *Botrytis sp.* obtenidos de cultivos de peonías de la Zona Sur de Chile. XIX Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología. 9 al 12 de Noviembre 2010, Pucon, Chile. Pag 84.
- University of California – Agriculture and Natural Resources. UC IPM on line. Statewide Integrated Pest Management Program. Floriculture and Ornamental Nurseries .Peony (*Paeonia spp*). [http :// www.ipm.ucdavis.edu/PMG/r280112411.html](http://www.ipm.ucdavis.edu/PMG/r280112411.html)

Mancha roja de la peonía, causada por *Mycocentrospora acerina* (Harting) Deighton;

Introducción

Mycocentrospora acerina (Harting) Deighton 1972 [(Syn *Cercospora acerina* Karting, 1880 syn *Centrospora acerina* (Hartig) Newhall, 1946], es un Hyphomycete, considerado un hongo del suelo, el cual tiene la habilidad de sobrevivir por largos periodos en forma saprofita. Bajo condiciones de alta humedad ambiental y a temperaturas bajo los 15oC tiene su mayor potencial patogénico (Newhall, 1946; Ellis,1971). Tiene una amplia gama de hospedantes y en algunas plantas produce manchas foliares, en otras puede producir caída de plántulas y además pudrición de raíces y órganos subterráneos (Evenhuis et al., 1997; Needgard and Newhall 1951; Sutton and Gibson 1977).

Esta enfermedad, estuvo presente en las temporadas 2009-10 y 2010- 2011 con mayor o menor intensidad, dependiendo de las condiciones ambientales y en prácticamente el 90% de los sitios visitados en las Regiones de la Araucanía, Los Ríos y Los Lagos.

El desarrollo y evolución de los síntomas en otros cultivos estudiados en otros países esta altamente asociado a alta humedad ambiental, la que requiere ser mayor de 90% y una caída pluviométrica mínima de 2 mm diarios, que permite el salpiqueo (Evenhuis , Verdam and Zadoks, 1997). El ciclo 2009-2010 del cultivo de peonías fue lluvioso mostrando niveles mayores a 90% de humedad durante todos los meses que el cultivo estuvo en crecimiento.

Bajo las condiciones del sur de Chile, no hay estudios en ninguna especie cultivada y este patógeno sólo ha sido informado con presencia en zanahoria en el área geográfica de Puerto Montt (Gutiérrez et al., 2001).

Descripción del desarrollo de síntomas

Los síntomas en las partes aéreas se inician con un punto rojo, de preferencia en las primeras hojas en desarrollo y en especial de las variedades precoces que están expuestas a mayor cantidad de lluvia, temperaturas frías y provocación de heridas por heladas.

Cada punto rojo evoluciona hasta formar una mancha redonda de no más de 1 cm que da paso en su centro a un área de tejido necrótico; el número de manchas de este tamaño es variable según la resistencia que ofrece la variedad, pudiendo confluir en las variedades más susceptibles, pero nunca pierden totalmente su individualidad.

En los bordes de las hojas se puede observar también penetración y es aquí donde se rompe el tejido y se produce una deformación encarrujada del mismo. Las lesiones se pueden observar también en los tallos, sépalos e incluso en los primeros pétalos que conforman el botón desde donde ha sido aislado, lo mismo que desde botones en hidratación después de haber estado en cámara fría.

Los síntomas de los rizomas se presentaron en manchas negras zonificadas donde se produce una pudrición que va comprometiendo grandes áreas del rizoma y causando deterioro de la producción. Puede ser confundido con el daño que produce *Rhizoctonia sp.*

Control

El control a realizar debe ser integrando, medidas culturales, biológicas y de aplicación de productos químicos.

Cultural

En base a estudios en otras especies se sabe que puede sobrevivir en los restos de cultivo, por lo que es conveniente sacar los restos que han estado infectados, pero esto tiene un efecto limitado (Evenhuis and Verdam, 1997).

Solarizar el suelo cuando es posible, se puede considerar una medida efectiva (Mercier, 1976). Esto es aplicable cuando se pierden plantas y se quiere replantar; esto será también efectivo para controlar otros organismos que están en el suelo.

Eliminar las malezas susceptibles, en cultivos de peonías en nuestras condiciones se han encontrado algunas especies con lesiones de las cuales se ha aislado el patógeno. Estas son pensamiento *Viola tricolor* y correhuela *Convolvulus arvensis*. Al respecto, la literatura señala un amplio rango de especies que son hospedantes y pueden mantenerlo como son: *Capsella bursa-pastoris*, *Urtica urens*, *Stellaria media* (Mercier, 1976); *Viola arvensis*, *V. tricolor*, *Fumaria officinalis*, *Galium aparine*, *Matricaria inodora*, *M. matricarioides*, *Ranunculus repens*, *Senecio vulgaris*, y *Stachys palustris* (Hermansen, 1992).

Biológico

Trichoderma herziatum ha sido encontrado de tener cierto control al reducir el incremento de inóculo (Tronsmo, 1989).

Químico

Antiguamente se recomendó el uso de productos cúpricos, zineb, maneb, captan en pulverizaciones al follaje (Gill and Ratcliffe, 1967). Estos podrían tener un papel preventivo bajo nuestras condiciones, ya que también ayudan al control de otros hongos de suelo y bacterias.

Para zanahorias y apio ha sido exitoso el uso al suelo de una suspensión de benomyl en dosis de 1lb en 100 galones en UK (Sutton and Gibson, 1977). Este producto podría ser aplicado después de la poda para reducir el inóculo que se mantiene en el suelo.

En Noruega se recomienda la aplicación de iprodione (Rovral) en otoño antes de la cosecha de zanahoria. En Holanda en caraway una simple aplicación de iprodione no tuvo efecto reductivo del inóculo; repetir las aplicaciones es efectivo pero afectaría el ambiente (Evenhuis and Verdam, 1997). Una prueba preliminar con Iprodione al rizoma bajo nuestras condiciones afectó el número de brotes y redujo la floración. Este estudio está en observación para el ciclo siguiente junto a otros productos como Boscalid + Pyraclostrobin (Bellis) y tiofanato metil (Cercobin) que para algunos productores habría tenido efectividad en sus condiciones.

Bajo nuestras condiciones se realizaron experimentos para determinar la efectividad de productos químicos y los resultados se encuentran en el Cuadro 1.

Resistencia Varietal

Debido al severo ataque de este patógeno en el ciclo 2009-2010, permitió obtener información de la reacción de las variedades tanto en Jardines Experimentales como en campo de productores.

Las variedades que destacaron por su resistencia y respondieron a la aplicación de fungicida fueron las siguientes: Festiva Maxima, Karl Rosenfield, Doreen, Big Ben, Scarlet O Hara, Red Charm, Boul de Neige y Gardenia.

Por el contrario en zonas de alto riesgo donde las condiciones climáticas son demasiado favorables para el desarrollo de la enfermedad no se recomienda establecer las siguientes variedades: Kansas, Victor de la Marne y Felix Crouse. Estas variedades aunque recibieron aspersión de fungicidas no fueron capaces de superar el daño causado por este hongo.

Referencias

- Deighton, F.C. 1972. *Mycocentrospora*, a new name for *Centrospora* Neerg. Taxon 21: 716.
- Ellis, M.B. 1971. Dematiaceous Hyphomycetes. Commonwealth Micological Institute.. Kew, Surrey, England. Pp 165-169.
- Evenhuis A., Verdam B., Gerlagh M., Goosen-Van De Gein H.M. 1995. Studies on major diseases of caraway in the Netherlands. Industrial Crop and Products 4; 53-61.
- Evenhuis, A. , Verdam, B. and Zadoks, J.C. 1997. Splash dispersal of conidia of *Mycocentrospora acerina* in the field . Plant Pathology 46 : 459-469.
- Evenhuis, A. and Verdam, B. 1997. Effects of cover crops, weeds and plant debris on development of *Mycocentrospora acerina* in caraway. Ann Appl. Biol. 131: 227-243
- Gill, D.L. and Ratcliffe, T.J. 1967. *Centrospora acerina* on pansy in Georgia. Plant Dis Rep. 55(8) 731-732
- Gutierrez, M. Catrilef, A. y Asenjo, Cl. 2001. Determinación de *Mycocentrospora acerina* (Karting) Deighton un nuevo patógeno de zanahoria (*Daucus carota* L.) en Chile. Simiente 71(1-2): 33-73.
- Hermansen, A. 1992. Weeds as hosts of *Mycocentrospora acerina*. Ann. Appl. Biology. 121: 679-686.
- Mercier, S. 1976. *Mycocentrospora acerina* (Hart) Deighton, agent dun deperissement des cultures de pensees (*Viola tricolor* L. var *Hortensis* DC.) Ann Phytopathol 8(1) 107-110.
- Needgard, P. and Newhall, A.G. 1951. Notes on the physiology and pathogenecity of *Centrospora acerina* (Hartig) Newhall. Phytopatology 41, 1021-1033
- Newhall, A.G. 1946. Phytopathological Notes. Cornell University. Department of Plant Pathology. Phytopathology Vol 36: 892-896.
- Sutton, B.C. and Gibson, I.A.S. 1977. *Mycocentrospora acerina*. CMI. Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria. No 53.
- Tronsmo, A. 1989. *Trichoderma harzianum* used for biological control of storage rot in carrots. Norwegian Journal of Agricultural Sciences 3: 157-161.

***Stemphylium* sp., una nueva especie que genera tizón foliar en peonías**

Introducción

Entre los generos importantes del grupo de hongos imperfectos se encuentran *Botrytis*, *Verticillium*, *Fusarium*, *Mycocentrospora* y *Alternaria* (Ellis, 1971), todos ellos patógenos de peonía. A este grupo, también pertenece *Stemphylium*, el cual, si bien es cierto es reportado como patógeno de varias especies vegetales, no aparece reportado en peonías causando problemas fitosanitarios. El conocimiento de cercanía taxonómica de este genero, con los señalados anteriormente es importante si consideramos que las enfermedades en el cultivo de la peonía en el presente, se controlan básicamente a partir de controles culturales y fungicidas.

La especie en referencia no existe descrita en la literatura universal, por lo que dificulta más aun la obtención de información para ser aplicada en el cultivo, la cual debe ser tomada solamente como referencia.

Síntomas

En plantaciones establecidas bajo las condiciones de La Araucanía los síntomas se presentaron en la generalidad de los casos cuando la planta está bastante avanzada en su desarrollo, incluso hay emergencia de botones. Esto coincide con el periodo húmedo (fines de septiembre y octubre) y hay una temperatura de alrededor de 15 a 20°C. Otro factor a considerar es que se observan los primeros síntomas con más frecuencia en las hojas en plantaciones que tienen poca aireación por estar las plantas muy juntas, especialmente sobre la hilera.

Los primeros síntomas se presentan como puntos de color rojo oscuro que poco a poco empiezan a aumentar de tamaño y cuya evolución va a depender de la variedad. En aquellas de mayor resistencia su desarrollo quedara limitado a pequeñas manchas con un punto central necrosado y un borde rojo, pero en las variedades mas susceptibles el tamaño va aumentando, el tejido se necrosa y pueden coalescer hasta destruir parte o totalmente la hoja, muy fácil de confundir con el daño ocasionado por *Botrytis* sp. Los síntomas se presentan también en los tallos, donde producen una depresión necrótica con bordes rojos, también presente sobre los sépalos. Como consecuencia tendremos una pérdida de la vara floral que tiene los síntomas. Sucedió en casos extremos que las varas ingresaron a la cámara fría sin síntomas visibles y al salir de ella se produjo la explosión de los síntomas provocando la pérdida total de las varas.



Foto 1. Planta de Florence Nicholls mostrando ataque severo de *Stemphyllium*

Control

Cultural

Estudios en otros cultivos afectados por otras especies de *Stemphylium sp.* y que se asimilan al manejo del cultivo de peonías por permanecer parte de su ciclo bajo el suelo como son espárragos y cebollas (Falloon et al., 1987; Johnson, 1990; Llorente et al., 2006). Estos autores coinciden en abordar con el máximo cuidado el manejo de los residuos que quedan sobre la superficie al término de un ciclo; comprobando un aumento de la sintomatología al ciclo subsecuente si estos permanecen sobre el suelo.

Químico

En otras especies de *Stemphylium* que atacan a frutales tales como manzanos, mangos y perales y a plantas hortícolas como espárragos, ajos y cebollas y florales como aster (Llorente and Montecinos 2006) se hacen aplicaciones para su control.

En Estados Unidos en control de *Stemphylium vesicarium* en espárrago se ha usado Clorotalonil el que fue más eficiente que mancozeb alcanzando un 77 a 83 % de incremento en la producción dependiendo de la variedad (Meyer et al., 2000). Según Llorente et al (2006) trabajando con *S. vesicarium* en cebolla las aplicaciones de

Trichoderma sp. fueron parcialmente efectivas y tratamientos basados en cobre y urea fueron inefectivos.

Investigaciones de control de *S. vesicarium* en ajos indicaron un buen control de los síntomas con tebuconazole (Folicur 25% EW) o procymidone (Salithiex 50% WP,) solos o alternados con clorotalonil (Daconil 75% WP) cuando fueron aplicados a intervalos regulares durante el periodo de crecimiento (de 4 a 9 aplicaciones) (Basallote-Ureba et al., (1998).

Para nuestras condiciones sólo contamos con resultados preliminares que se indican el cuadro adjunto.

Referencias

Basallote-Ureba, M.; Prados-Ligero, A.M. and Melero-Vara, J.M. 1998. Effectiveness of tebuconazole and procymidone in the control of *Stemphylium* leaf spots in garlic. Crop Protection Vol 17(6): 491-495

Ellis, M.B. 1971. Dematiaceous Hyphomycetes. Commonwealth Micological Institute.. Kew, Surrey, England. Pp 165-169

Fallon, P.G., Fallon, L.M. and Grogan, R.G. 1987. Etiology and epidemiology of *Stemphylium* leaf spot and purple spot of asparagus in California. Phytopathology 77: 407-413.

Johnson, Dennis A. 1990. Effect of crop debris management on severity of *Stemphylium* purple spot of asparagus. Plant Disease Vol 74 (6): 413-415

Llorente, I. Villardell, A and Montecinos, E. 2006. Infection potential of *Pleospora allii* and evaluation methods for reduction of the overwintering inoculum of brown spot of pear. Plant Disease Vol 90 (12) : 1511-1516.

Meyer, M.P. Hausbeck, M.K. and Podolsky, R. 2000. Optimal fungicide management of purple spot of asparagus and impact of yield. Plant Disease Vol 84(5) : 525-530

Rossi, V., Patteri E., Giosue, S. and Bugiani, R. 2005. Growth and sporulation of *Stemphylium vesicarium*, the causal agent of brown spot disease of pear, on herb plants of orchard lawns. Eur. J. Plant Pathol. 111:361- 370.

Bacteriosis

Diagnóstico y Síntomas

Los primeros síntomas se visualizan con pequeñas manchas rojas que se agrandan rápidamente tomando una coloración café en el centro, los bordes pueden permanecer según la variedad de color burdeos o morado. Los brotes pueden morir abruptamente tomando un color café y toma la misma apariencia que muestran cuando ataca *Botrytis sp* .si las condiciones son muy favorables. Una vez que la bacteria penetra en el caso de *Pseudonas syringae* se distribuye por los vasos xilemáticos, vasos conductores de agua y sales minerales, mostrando estos al hacer el corte del tallo un color café que termina por abarcar todos los tejidos y mostrando la planta un aspecto de marchites. Los tallos se deforman al igual que las hojas y los botones se necrosan tomando una coloración café.

Al observar los tejidos más dañados, observaremos un aspecto brillante que corresponde a la exudación producida por la población bacteriana, que al secarse produce este efecto.

Se ha observado que los síntomas se inician generalmente por las variedades más precoces y la severidad puede ser tanto o más destructiva que la observada en el caso de *Botrytis sp* . Para el caso de *Xanthomonas sp* . el daño mayor se concentra en las hojas, las que muestran un secado rápido, el que avanza muy poco por los vasos conductores, tiene una fuerte actividad peptolítica y destruye las membranas celulares, al parecer tendría un potencial de daño inferior, pero pueden atacar en conjunto.

Condiciones predisponentes

Heladas y lluvias con viento ayudan a la dispersión e ingreso de la bacteria a los tejidos a través de las heridas y estomas. Clima húmedo, humedad relativa alta, y temperaturas frías a templadas (15-25 C) en el caso de *Pseudomonas syringae*. Para el caso de la especie de *Xanthomonas* , la temperatura al parecer es un poco mayor, una vez que se logre obtener la identificación de la especie se obtendrá mas información (CAB, 2007).

Prevención y control

Las enfermedades bacterianas son uno de los problemas fitopatológicos difíciles de manejar en un cultivo, por su alta tasa reproductiva y la baja cantidad de compuestos químicos activos que las controlan, los que se reducen a sales cúpricas y antibióticos disponibles en el mercado. Estos últimos altamente cuestionados por sus efectos negativos sobre el medio ambiente y la generación de cepas resistentes no solo a patógenos que atacan a productos agrícolas sino que también a patógenos que afectan a la salud humana. Por esta razón, en la última década se ha intensificado la investigación

en base a productos de base biológica, que compiten en la naturaleza con las bacterias que se desea controlar.

Para productores que van a establecer un cultivo por primera vez o ampliar su superficie de cultivo, evitar los lugares con exposición sur que son más dañados por las heladas. Si bien es cierto las peonías resisten las heladas, cuando estas son muy severas causan deterioro de tejidos y las bacterias usan estas puertas de entrada con mayor frecuencia.

Las bacterias se ven favorecidas en su dispersión por los vientos y lluvias a través de los cuales llegan a sus hospedantes, si tenemos en consideración, que estas bacterias afectan a frutales principalmente (arándanos, cerezos, perales, manzanos, nogales, avellanos etc.) se aconseja no ubicar el cultivo en dirección de los vientos predominantes que vengan desde este tipo de plantaciones, ya que así son transportadas en largas distancias y en grandes cantidades.

Los insectos en sus patas y el personal con sus ropas de trabajo que transita en el cultivo son excelentes acarreadores y dispersores. Evite que el personal haga labores cuando hay abundante rocío en el follaje y no usen las mismas ropas si estuvieron en forma previa trabajando en un cultivo de frutales.

Se pueden utilizar cobertores para el cultivo acordes con la buena producción de flores, para evitar el daño causado por las heladas y los granizos y disminuir la cantidad de heridas. Al respecto hay que considerar que muchos aislamientos de la especie *Pseudomonas syringae* son activos para la formación de hielo (Ice nucleation active) en el núcleo de las células, lo que produce heridas a la planta a temperaturas muy cercanas al congelamiento (CAB, 2007).

Para partir con una población lo más baja posible, antes de hacer cualquier aplicación es altamente recomendable quitar todo tejido con síntomas sospechoso o dañado, para esto usar herramientas que hagan cortes limpios y no desgarran los tejidos. Al mismo tiempo, usar una solución de hipoclorito de sodio al 2% para sumergir las herramientas; las bacterias son muy sensibles a este tipo de desinfección. La única precaución al respecto, es lavar las herramientas con abundante agua una vez que se dejan de usar y secarlas muy bien, ya que este compuesto es muy efectivo, pero corrosivo.

Las aplicaciones preventivas son recomendables de hacer en otoño, después de la poda, cuando se generan heridas y en primavera cuando se inicia la generación de nuevos brotes. En este caso se recomienda la aplicación de sales que generen la forma cúprica (Cu⁺⁺): Hidróxido y Oxicloruro de Cobre, ya que, ha sido demostrado en investigación en cerezos que esta forma es efectiva y no la de óxido cuproso (Cu⁺) que no se diferencia del testigo sin aplicar (Torres y Latorre, 2009). También se demostró que aplicaciones

invernales de sulfato cuprocálcico (Caldo Bordeles 25 Valles) disminuyeron el daño causado por la bacteria al ser aplicadas en viveros de cerezo, kiwi y arándano, donde la bacteria se mantiene en las yemas (Corvalan y Pinilla, 2009).

Los compuestos de cúpricos actúan sobre bacterias y hongos sin ninguna selectividad, traspasan su membrana celular e impiden los procesos respiratorios. Existe un compuesto de cobre el Sulfato de cobre pentahidratado (Phyton 27) que tiene acción tanto fungicida como bactericida y es absorbido fácilmente en forma sistémica por toda la planta.

Las aplicaciones se recomiendan cada vez que se han provocado heridas en la planta después de poda, desbotonamiento y cosecha. Si durante el ciclo del cultivo ocurrieron eventos como granizo o heladas también es recomendable una aplicación.

Es recomendable observar lo que se está realizando en otros cultivos como arándano, donde se ha establecido para su control aplicaciones al suelo de Koside, Fungicup o Mastercop (equivalente a Phyton 27 pero de menor costo) y al follaje Streptoplus.

Las aplicaciones con antibióticos sólo se recomiendan como último recurso por todos los inconvenientes que ellas acarrearán. Está comprobada y ampliamente distribuida la resistencia a estreptomicina en las poblaciones bacterianas (Scheck and Pscheidt, 1998).

Referencias

CAB Internacional. 2007. Crop Protection Compendium. Wallingford, UK: CAB Internacional. www.Cabicompendium.org/cpc.

Corvalan, C. y Pinilla, B. 2009. Efecto de aplicaciones invernales de Sulfato cuprocálcico (Caldo Bordeles 25 Valles) en la disminución de la población epifita de *Pseudomonas syringae pv syringae* en viveros de cerezo, kiwi y arándano.

Guerrero, C., J. y Lobos, A. W. 1989. Determinación de *Pseudomonas syringae* en arándano alto (*Vaccinium corymbosum* L.) en el Sur de Chile. Agricultura Técnica (Santiago) Vol 49(3): 224-227.

Scheck, J. H and Pscheidt, J.W. 1998. Effect of Copper Bactericides on Copper –Resistant and sensitive Strains of *Pseudomonas syringae pv syringae*. Plant Disease Vol 82 (4) : 397-406.

Torres, R. y Latorre B. 2009. Efectividad de compuestos a base de cobre en el control de *Pseudomonas syringae pv syringae* en ramillas de cerezo. Resúmenes de las Jornadas Agronómicas.

CUADRO1. Actualización de la información sobre efectividad de fungicidas *in vitro* en hongos foliares de peonías a octubre de 2011.

Patogeno		Ingredientes Activos									
		CF	T	P	I	TM	C	B	KM	M	BP
<i>Botrytis</i>	E	E	E	E	E	X	X	X	X	NP	
<i>Stemphyllium</i>		E	E	E	X	X	NP	NP	NP	NP	E
<i>Mycocentrospora</i>	E		E	E	E	E	NP	NP	NP	NP	E

E= efectivo X=inefectivo NP=No probado

CF= Cyprodinil-Fludioxonil (Switch)

T = Tebuconazole (Horizon)

P = Pyraclostrobin (Comet)

I = Iprodione (Rovral)

TM= Tiofanato Methyl (Cercobin)

C = Clorotalonil (Hortyl)

B = Boscalid (Cantus)

KM= Kresoxim Methyl (Stroby)

M = Mancozeb (Dithane)

BP = Boscalid-Pyroclostrobin (Bellis)

Esta información se basa en los resultados de la tesis “Identificación molecular, caracterización fenotípica y sensibilidad a nueve fungicidas de aislamientos de *Botrytis sp* obtenidos de cultivos de peonías de la zona sur de Chile” de la Ing. Agrónomo. Daisy Salgado para *Botrytis sp* llevada a cabo en la primera parte del proyecto INIA-FIA y productores de peonías.

La información generada para *Stemphyllium sp* y *Mycocentrospora acerina* está siendo generada por el Proyecto INIA-FIA que está actualmente en ejecución. Los resultados del cuadro corresponden a **pruebas preliminares** a 100 ppm y 1000 ppm de concentración para la eliminación de los productos inefectivos y sólo trabajar con los que tienen posibilidades.

Resultados ensayos.

1) Control in vitro de la especie *Stemphyllium globuliferum*

Continuando con la evaluación inicial de distintos fungicidas *in vitro* para la especie *S. globuliferum* se hicieron nuevas pruebas esta vez afinando más la dosis de los productos, para lo cual se usaron dosis de 0,10,25,50 y 100 ppm del producto comercial. Debido a que el fungicida Cercobin fue inefectivo en la primera etapa, cuando se evaluaron las concentraciones de con 100 y 1000 ppm, se excluyó en esta segunda parte.

Resultados

En los cuadros 11 al 15 se presentan los resultados obtenidos.

Cuadro 11. Resultados de mediciones de crecimiento (cm) de *S. globuliferum* in vitro en concentraciones de 0, 10, 25,50 y 100 ppm. Carillanca, marzo de 2012. 1ª lectura 07/03/12

Fungicida	Repetición	Testigo	100ppm	50ppm	25ppm	10ppm
Testigo	1	0.5				
	2	0.5				
	3	0.5				
	4	0.5				
Rovral	1					
	2					
	3					
Comet	1					
	2					
	3					
Switch	1					
	2					
	3					
Bellis	1					
	2					
	3					

Horizon	1					
	2					
	3					

Cuadro 12. Resultados de mediciones de crecimiento (cm) de *S. globuliferum in vitro* en concentraciones de 0, 10, 25,50 y 100 ppm. Carillanca, marzo de 2012. 2ªlectura 09/03/12

Fungicida	Repetición	Testigo	100ppm	50ppm	25ppm	10ppm
Testigo	1	1.3				
	2	1.3				
	3	0.7				
	4	1.3				
Rovral	1					
	2					
	3					
Comet	1					
	2					
	3					
Switch	1					
	2					
	3					
Bellis	1					
	2					
	3					
Horizon	1					trazas
	2					trazas
	3					trazas

Cuadro 13. Resultados de mediciones de crecimiento (cm) de *S. globuliferum in vitro* en concentraciones de 0, 10, 25,50 y 100 ppm. Carillanca, marzo de 2012. 3ªlectura 12/03/12

Fungicida	Repetición	Testigo	100ppm	50ppm	25ppm	10ppm
Testigo	1	2.2				
	2	2				
	3	2				
	4	2				
Rovral	1			0.5		1
	2			0.3		
	3					
Comet	1					
	2					
	3					
Switch	1					
	2					
	3					
Bellis	1					
	2					
	3					
Horizon	1				trazas	0.1
	2				trazas	0.1
	3				trazas	0.1

Cuadro 14. Resultados de mediciones de crecimiento (cm) de *S. globuliferum in vitro* en concentraciones de 0, 10, 25,50 y 100 ppm. Carillanca Marzo de 2012. 4ª lectura 15/03/12

Fungicida	Repetición	Testigo	100ppm	50ppm	25ppm	10ppm
Testigo	1	2.9				
	2	2.9				
	3	2.7				
	4	2.9				
Rovral	1		1.2	1.3	0	2
	2		trazas	1.5	0	1.4
	3		trazas	0.6	1.4	trazas
Comet	1			trazas		trazas
	2					
	3					
Switch	1		trazas	trazas	trazas	trazas
	2		trazas	trazas	trazas	trazas
	3		trazas	trazas	trazas	trazas
Bellis	1					
	2					
	3					
Horizon	1		trazas	trazas	trazas	0.5
	2		trazas	trazas	trazas	0.5
	3		trazas	trazas	trazas	0.5

Cuadro 15. Resultados de mediciones de crecimiento (cm) de *S. globuliferum in vitro* en concentraciones de 0, 10, 25,50 y 100 ppm. Carillanca, marzo de 2012. 5ª lectura 19/03/12

Fungicida	Repetición	Testigo	100ppm	50ppm	25ppm	10ppm
Testigo	1	4.2				
	2	4.2				
	3	3.7				
	4	4.2				
Rovral	1		2.2	1.7	trazas	3.5
	2		trazas	2.2	0.3	2.5
	3		1	1.3	2.7	1.2
Comet	1		0	0	0	trazas
	2		0	0	0	trazas
	3		0	0	0	trazas
Switch	1		trazas	trazas	trazas	trazas
	2		trazas	trazas	trazas	trazas
	3		trazas	trazas	trazas	trazas
Bellis	1		0	0	0	0
	2		0	0	0	0
	3		0	0	0	0
Horizon	1		trazas	trazas	0.5	0.5
	2		trazas	trazas	0.5	0.5
	3		trazas	trazas	0.5	0.5

Conclusiones:

De los datos observados en los cuadros 11 a 15 se puede concluir que el fungicida Rovral sería inefectivo para el control *in vitro* de este patógeno. Los fungicidas Comet, Switch, Bellis y Horizon fueron altamente efectivos a todas las concentraciones probadas. (Fotos 2, 4, 5, 6,7)

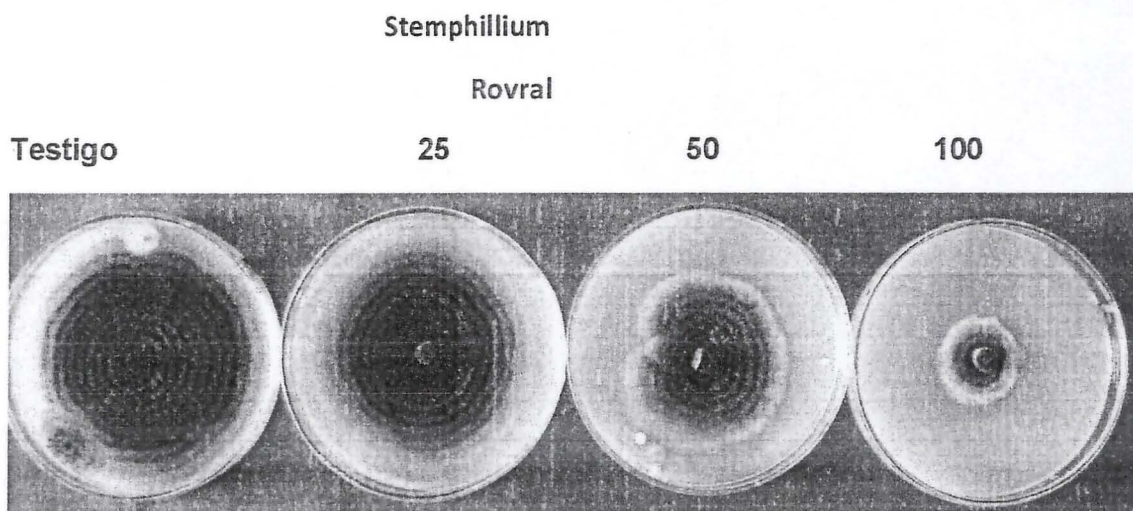


Foto 2. Crecimiento del hongo *S.globuliferum*. en la evaluación *in vitro* del fungicida Rovral donde se observa la baja efectividad del producto.

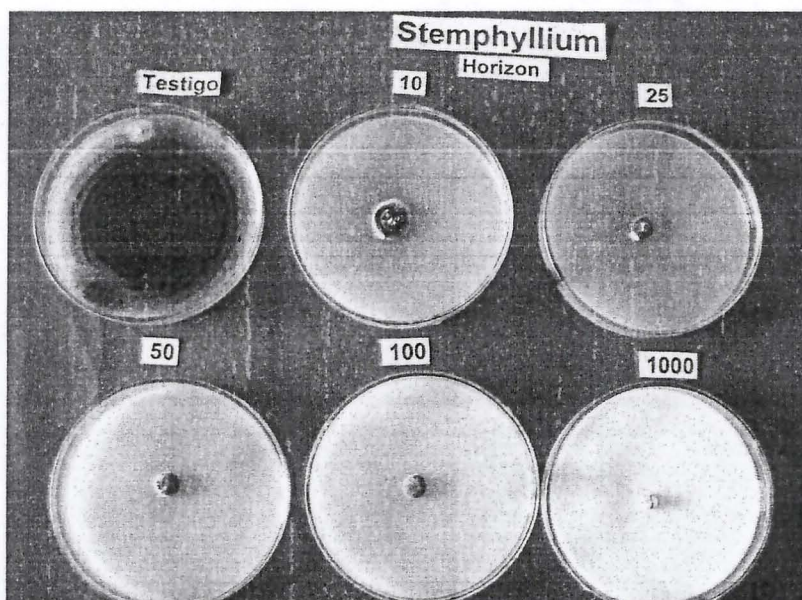


Foto 3. Crecimiento comparativo del testigo de *S.globuliferum* con las diferentes dosis del fungicida Horizon.

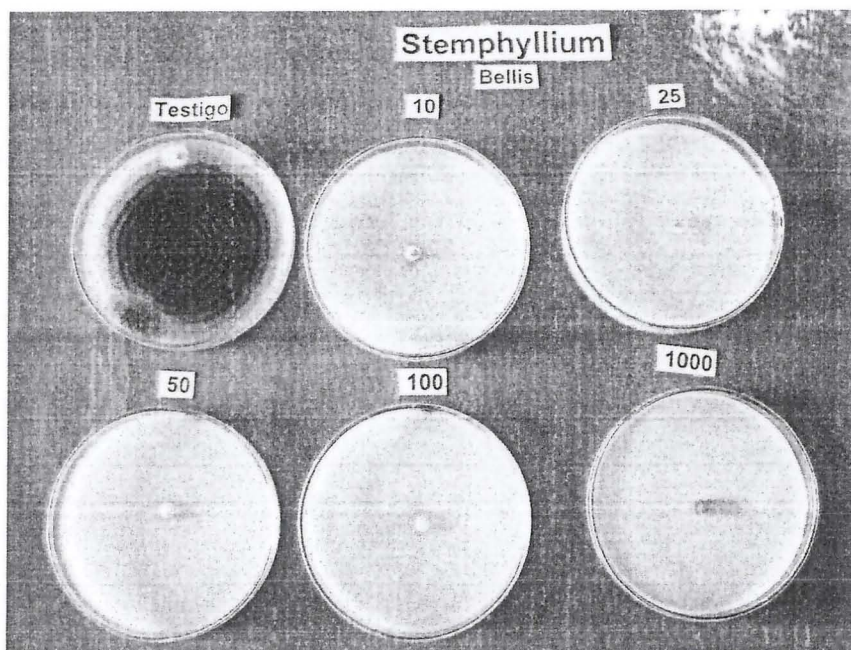


Foto 4. Crecimiento comparativo del testigo de *S.globuliferum* con las diferentes dosis del fungicida Bellis.

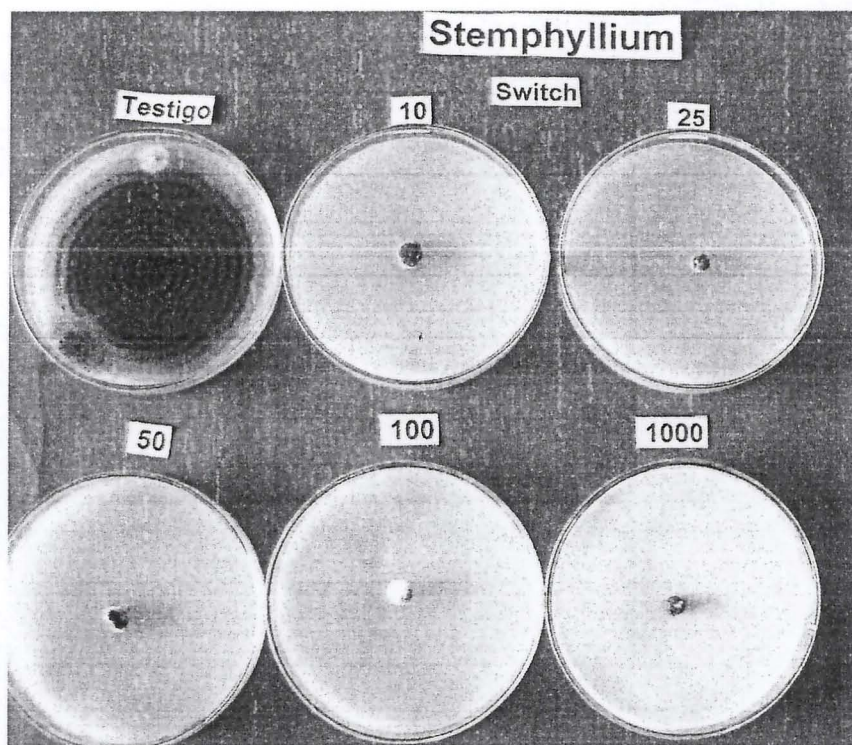


Foto 5. Crecimiento comparativo del testigo de *S.globuliferum* con las diferentes dosis del fungicida Switch.

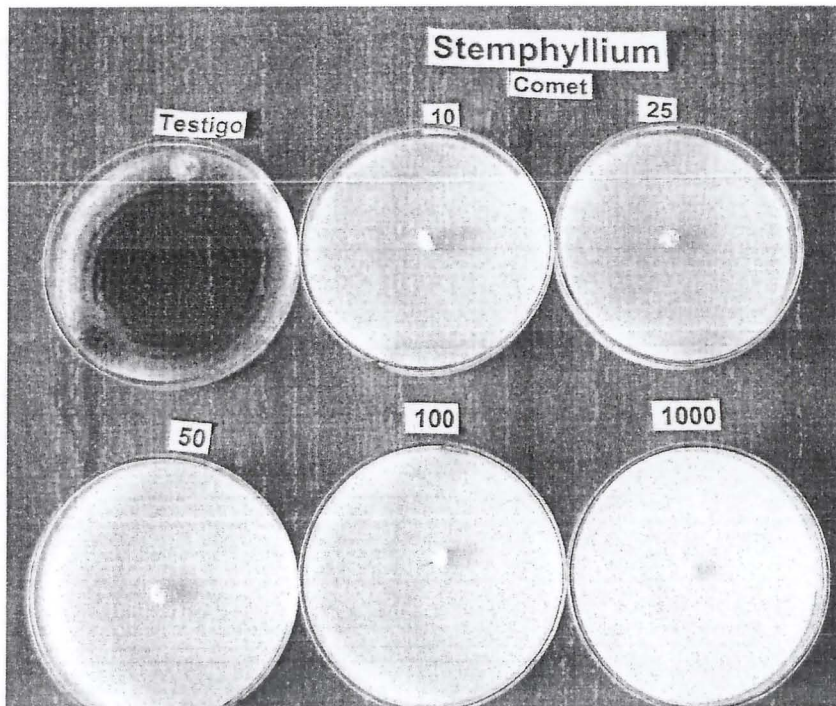


Foto 6. Crecimiento comparativo del testigo de *S.globuliferum* con las diferentes dosis del fungicida Comet.

3) Evaluación del control de *Mycocentrospora acerina* por métodos químicos en condiciones de campo.

Esta correspondió a la segunda temporada de evaluación de este ensayo, establecido el 27-08-2010. Durante esta temporada se aplicaron los siguientes productos y en las siguientes fechas: 19/10/11 y 03/11/11

Testigo 3 litros de agua.

Bellis 3 g + Kaytar 1cc / 3L de agua.

Rovral 4,5 g + Kaytar 1cc / 3 L de agua.

Cercobin 3 g + Kaytar 1cc / 3 L de agua.

El manejo del cultivo fue el mismo que los otros planteles, salvo el manejo de las enfermedades

Evaluaciones

Se tomaron notas del desarrollo de la enfermedad en las siguientes fechas: 18 de octubre, 24 de octubre, 02 de noviembre y 09 de noviembre de 2011. Se tomaron dos evaluaciones de vigor, 30 de septiembre y 18 de octubre de 2011.

Se tomó altura de tallos, nº de tallos florales y aborto floral el 09 de noviembre de 2011.

Resultados

La infección se estableció muy bien en el ensayo y en los primeros estados de desarrollo fue el esperado. Sin embargo, antes de la floración el desarrollo de infección se detuvo por la presencia de temperaturas más altas de las esperadas y ausencia de lluvia. Esto impidió la evaluación de la eficiencia de los productos químicos utilizados.

Debido a que el ciclo anterior se presentó un síntoma de coloración morado oscuro y una disminución del vigor de las plantas especialmente cuando el rizoma fue desinfectado con Rovral, se decidió tomar número de tallos florales y vigor de las plantas de modo de evaluar si este producto afectó algún parámetro productivo de la planta.

Los datos obtenidos de las mediciones antes señaladas, se resumen en las Tablas 1, 2 y 3 a continuación.

Tabla 1. Evaluación de la incidencia de *Mycocentrospora* y vigor de la planta para los tratamientos (Rovral, dithane+benomilo y agua al rizoma) y los sub-tratamientos Rovral, Bellis y Cercobin al follaje. Carillanca 2010-2011.

Nº Planta	Tratamiento	Sub Tratamiento	Incidencia de <i>Mycocentrospora</i>					Vigor de la Planta		
			1ª Lectura	2ª Lectura	3ª Lectura	4ª Lectura	Promedio	1ª Lectura	2ª Lectura	Promedio
1	T1	Rovral	1	1	2	2	1.5	4	4	4.0
2	T1	Rovral	1,5	1	2	2	1.4	0	1	0.5
3	T1	Rovral	1	2	2	2	1.3	2	2	2.0
4	T1	Rovral	1	1	1	2	1.2	2	3	2.5
5	T1	Bellis	0,5	1	1	1	1.3	2	2	2.0
6	T1	Bellis	0,5	1	1	1	1.4	2	3	2.5
7	T1	Bellis	1	2	2	1	1.6	3	2	2.5
8	T1	Bellis	1	1	2	2	1.4	3	2	2.5
9	T1	Cercobin	0,5	1	2	1	1.3	2	3	2.5
10	T1	Cercobin	0,5	2	3	1	1.6	3	3	3.0
11	T1	Cercobin	1	1	1	1	1.4	4	4	4.0
12	T1	Cercobin	1	1	1	1	1.5	3	3	3.0
13	T1	Testigo	1,5	3	2	3	1.6	3	3	3.0
14	T1	Testigo	1	1	1	2	1.6	3	2	2.5
15	T1	Testigo	0,5	1	1	2	1.8	2	2	2.0

			Incidencia de <i>Mycocentrospora</i>					Vigor de la Planta		
N de Planta	Tratamiento	Sub Tratamiento	1ª Lectura	2ª Lectura	3ª Lectura	4ª Lectura	Promedio	1ª Lectura	2ª Lectura	Promedio
16	T1	Testigo	0,5	1	1	2	2.0	3	3	3.0
1	T2	Rovral	2	3	3	2	2.3	1	1,5	1.0
2	T2	Rovral	1	2	2	2	2.6	1	2	1.5
3	T2	Rovral	2,5	2,5	3	2	2.6	2	4	3.0
4	T2	Rovral	1,5	2	3	3	2.6	1	2,5	1.0
5	T2	Testigo	2,5	2	4	5	2.6	-1	1	0.0
6	T2	Testigo	1	2	2	2	2.2	1	3	2.0
7	T2	Testigo	2,5	2	3	3	2.5	1	3	2.0
8	T2	Testigo	2,5	2	3	3	2.6	-1	2	0.5
9	T2	Cercobin	1	2	2	5,5	2.8	1	3	2.0
10	T2	Cercobin	1	3	3	4	2.9	2	2	2.0
11	T2	Cercobin	1	3	4	5	2.8	1	2	1.5
12	T2	Cercobin	1,5	2,5	4	4	2.6	1	2	1.5
13	T2	Bellis	1	2	3	2	2.1	1	1,5	1.0
14	T2	Bellis	1,5	2	3	3	2.2	2	3,5	2.0
15	T2	Bellis	2	2	4	2	2.2	1	2	1.5

			Incidencia de <i>Mycocentrospora</i>					Vigor de la Planta		
Nº Planta	Tratamiento	Sub tratami	1º Lectura	2ª Lectura	3º Lectura	4ª Lectura	Promedio	1ª Lectura	2ª Lectura	Promedio
16	T2	Bellis	0,5	1	1	2	2.3	3	3,5	3.0
1	T3	Cercobin	2	3	1	3	2.3	3	4	3.5
2	T3	Cercobin	2	3	1	4	2.0	3	4	3.5
3	T3	Cercobin	2,5	3	2	4	1.8	-1	2	0.5
4	T3	Cercobin	2,5	2	1	1	1.4	-1	2	0.5
5	T3	Rovral	1,5	1	1	1	1.6	2	3	2.5
6	T3	Rovral	1,5	2	1	2	1.9	1	3	2.0
7	T3	Rovral	0,5	3	1	1	2.0	1	1	1.0
8	T3	Rovral	2	3	2	1	2.1	-1	2	0.5
9	T3	Bellis	1	3	2	2	2.0	1	2	1.5
10	T3	Bellis	1	3	3	2	2.1	-1	2	0.5
11	T3	Bellis	2,5	3	1	2	2.1	1	2	1.5
12	T3	Bellis	0,5	1	1	3	2.1	2	3	2.5
13	T3	Testigo	1	3	3	3	2.0	2	2	2.0
14	T3	Testigo	1	3	2	2	1.8	1	2	1.5
15	T3	Testigo	1	3	2	2	1.8	3	3	3.0
16	T3	Testigo	1	2	2	1	1.5	3	2	2.5

Tabla 2. Evaluación del nº de tallos totales, florales, altura del tallo principal abortos florales de plantas sometidas a los tratamientos de Rovral, dithane + benomilo y agua al rizoma y Rovral, Bellis y Cercobin al follaje. Carillanca 2010-2011.

Nº de Planta	Tratamiento	Sub trata.	Tallos Totales	Tallos Florales	Altura tallo Principal (cm)	Nº tallos con abortos
1	T1	Rovral	10	4	60	1
2	T1	Rovral	9	0	57.5	5
3	T1	Rovral	9	0	53	4
4	T1	Rovral	14	4	59	3
5	T1	Bellis	13	1	52.5	8
6	T1	Bellis	8	4	70	0
7	T1	Bellis	10	2	63	2
8	T1	Bellis	7	0	59	2
9	T1	Cercobin	15	2	70	2
10	T1	Cercobin	14	5	67	2
11	T1	Cercobin	15	7	67	2
12	T1	Cercobin	8	2	76	1
13	T1	Testigo	5	3	74	0
14	T1	Testigo	6	4	67	0
15	T1	Testigo	10	3	67	4
16	T1	Testigo	12	6	74	2
1	T2	Rovral	11	1	65	7
2	T2	Rovral	16	1	68	8
3	T2	Rovral	23	6	74	3
4	T2	Rovral	18	5	63	6
5	T2	Testigo	6	1	62	2
6	T2	Testigo	21	4	74	9
7	T2	Testigo	24	5	74	6
8	T2	Testigo	18	4	68	6

Nº de Planta	Tratamiento	Sub trata.	Tallos Totales	Tallos Florales	Altura tallo Principal (cm)	Nº tallos con abortos
9	T2	Cercobin	18	4	73	3
10	T2	Cercobin	9	1	59	6
11	T2	Cercobin	10	3	64	4
12	T2	Cercobin	16	4	71	8
13	T2	Bellis	14	2	61	10
14	T2	Bellis	20	8	73.5	2
15	T2	Bellis	17	2	66.5	9
16	T2	Bellis	17	5	77	4
1	T3	Cercobin	28	4	66	9
2	T3	Cercobin	26	3	63	6
3	T3	Cercobin	17	2	60	5
4	T3	Cercobin	25	5	73	10
5	T3	Rovral	20	0	60	12
6	T3	Rovral	22	2	71	4
7	T3	Rovral	10	1	56	9
8	T3	Rovral	12	2	63	6
9	T3	Bellis	8	3	62	2
10	T3	Bellis	15	0	66	8
11	T3	Bellis	11	1	69	6
12	T3	Bellis	19	4	66	2
13	T3	Testigo	12	1	62	5
14	T3	Testigo	12	1	64	4
15	T3	Testigo	19	4	74	4
16	T3	Testigo	8	1	71	3

Tabla 3. Promedios de los tratamientos principales (Rovral, dithane + benomilo, Testigo sin aplicación) y sus respectivos sub tratamientos (Rovral, Bellis, Cercobin y Testigo) con respecto a los parámetros Incidencia de *Mycocentrospora acerina*, Vigor de la planta, Tallos totales, Tallos florales, Altura de tallo principal y N° de abortos florales.

Trat. Princip	Subtrat.	Incidenci <i>M.</i> <i>acerina</i>	Vig. Fl.	Tallos Totales	Tallos Flor	Alt.Tallo Ppal. (cm)	Abortos
Rovral	Rovral	1.35	2.25	10.50	2.00	57.37	3.25
	Bellis	1.42	2.37	9.50	1.75	60.87	3.00
	Cercobin	1.45	3.12	13.00	4.00	70.00	1.75
	Testigo	1.75	2.62	8.25	4.00	70.50	1.50
X Rovral		1.49	2.59	9.56	2.93	64.68	2.37
Dithane + Benomilo	Rovral	2.52	1.62	17.00	3.25	67.50	6.00
	Bellis	2.20	1.87	17.00	4.25	69.50	6.25
	Cercobin	2.77	1.75	13.25	3.00	66.75	5.25
	Testigo	2.47	1.12	17.20	3.50	69.50	5.75
X Dithane + Benomilo		2.49	1.59	16.11	3.50	68.31	5.81
Testigo	Rovral	1.90	1.50	16.00	1.25	62.50	7.75
	Bellis	2.07	1.50	13.25	2.00	65.75	4.50
	Cercobin	1.87	2.00	24.00	3.50	65.50	7.50
	Testigo	1.77	2.25	12.75	1.75	67.37	4.00
X Testigo		1.90	1.81	16.50	1.98	65.37	5.93

Al estudiar los datos expuestos en las tablas 1 y 2 se puede observar que la variabilidad presente en los datos de los parámetros medidos es muy alta, es decir, la diferencia presente entre las plantas de un mismo tratamiento muchas veces es mayor que la observada entre tratamientos. Esto se debe a que al establecer el ensayo los rizomas aunque se escogieron en la forma más homogénea posible en tamaño y número de yemas no crecieron ni se desarrollaron en la misma forma. Para corregir este problema en el futuro cada vez que se establece un ensayo habría que plantar el mayor número posible de plantas por tratamiento, de tal forma de distribuir y disminuir la variabilidad entre los

individuos de un mismo tratamiento y eliminar aquellos que se salen del comportamiento general.

En la Tabla 3 se presentan los promedios de los tratamientos y subtratamientos para los diferentes parámetros medidos para evaluar el efecto de los fungicidas sobre la enfermedad. Aunque no se realizó análisis estadístico por las razones expuestas anteriormente, se obtuvo los promedios por tratamiento y subtratamientos para establecer tendencias que pudieran utilizarse en futuros experimentos.

En cuanto a la efectividad de los productos con respecto al control de la enfermedad, la aplicación de Rovral al rizoma fue el más efectivo y Dithane + Benomilo el menos efectivo incluso que el testigo sin aplicación. Sin embargo, al observar los datos de producción con el tratamiento Dithane + Benomilo se obtiene el mayor número de tallos florales y totales. En cambio con el fungicida Rovral se obtiene aprox. un 50% menos de tallos totales. La mejor combinación parece inclinarse con el tratamiento de Dithane + Benomilo para desinfectar el rizoma y posteriormente aplicaciones foliares de Bellis.

Hay que tener en consideración que hay otros patógenos presentes en el rizoma que pudieron haberse controlado con la combinación de Dithane + Thiuram.

La baja de producción con la aplicación de Rovral al rizoma puede haberse debido a un efecto fitotóxico, ya que el primer ciclo se visualizó el follaje de un color violáceo, menor crecimiento y disminución de los tallos florales. En el presente ciclo el color violáceo ya no se presentó pero persistió una baja del número de tallos florales.

Se recomienda seguir con las observaciones un ciclo más para determinar si las diferencias en producción se anulan en el tercer ciclo y persiste la diferencia en ataque del patógeno siendo menor en los rizomas que recibieron Rovral.



Foto 7. Vista ensayo campo temporada 2010-2011. Efecto Rovral en coloración plantas



Foto 8. Vista ensayo campo temporada 2011-2012. El efecto del Rovral sobre la coloración plantas no persiste.

4) Control de *Botrytis sp.* en condiciones de campo.

Para llevar a cabo este ensayo se utilizaron plantas de la variedad Sarah Bernhardt establecidas del huerto existente en Inia Carillanca. Se usaron tratamientos fungicidas de forma preventiva y curativa. Los productos fueron preseleccionados por su efectividad *in vitro* según el trabajo de Salgado y otros, 2010. Los fungicidas y dosis se detallan a continuación:

Producto	Dosis
Switch	3 g + 1cc Kaytar/1 L agua
Cercobin	3 g + 1cc Kaytar/1 L agua
Horizon	3.6g + 1cc Kaytar/1 L agua
Rovral	3g + 1cc Kaytar/1 L agua
Bellis	3 g+ 1cc Kaytar/1 L agua
Testigo	Agua

Se usó un diseño de boques al azar, con 2 plantas por tratamiento con 3 repeticiones

Las plantas recibieron una aplicación preventiva el 07/10/11, y posteriormente se hizo una inoculación con esporas del hongo el 11/10/11 para recibir el tratamiento curativo el 19/10/11.

Resultados

La infección se inició pero no progresó debido a las condiciones ambientales desfavorables. En caso de planificar una repetición de este ensayo, podría considerarse en utilizar una variedad más susceptible como Mother Choice o Big Ben que con las condiciones ambientales de este ciclo aún tan seco permitieron el desarrollo de *Botrytis sp.*



Foto 9. Inoculación de las plantas con esporas de *botrytis* para aplicar los tratamientos de fungicidas en forma curativa

5. Referencias

Salgado Pueyes, Daisy Andrea. 2011. Identificación Molecular, caracterización fenotípica y sensibilidad a nueve fungicidas de aislamientos de *Botrytis sp.* obtenidos de cultivos de peonías de la zona Sur de Chile. Tesis de Grado para optar al título de Ing. Agrónomo. Universidad Católica de Temuco. Temuco. Chile.

INFORME PLAGAS EN PEONIA 2011-2012

Alfonso Aguilera Puente
Ingeniero Agrónomo, PUCV.
Asesor de Entomología Agrícola

Sobre el tema plagas para la temporada 2011/2012 se programaron y ejecutaron las siguientes actividades:

1. **Ensayo de control químico para el trips negro de las flores (TNF), *Frankliniella australis* Morgan (Thysanoptera : Thripidae).**

Este ensayo se realizó en noviembre de 2011 en el cultivar Gardenia de color blanco establecido a cielo abierto de INIA Carillanca.



Foto 1. Vista de las plantas cv Gardenia donde se estableció el ensayo.

El diseño experimental fue univariado aleatorio, considerando como unidad experimental una planta y cada unidad experimental con cinco repeticiones. Cada repetición correspondió a una flor abierta o semi abierta.

Para la selección de los insecticidas utilizados, en esta ocasión, se consideró el periodo de carencia debido a que la aplicación para el control del TNF debe efectuarse durante la cosecha de las flores.

Se efectuaron dos aplicaciones de insecticidas: 10 y 22 de noviembre del 2011.

Los insecticidas y dosis utilizados en cada aplicación fueron los siguientes:

- A. Thiometaxam + Lcyhalotrina (Engeo), dosis de producto comercial equivalente a 15 cc por 100 litros de agua.
- B. Abamectina (Fast), dosis de producto comercial equivalente a 100cc por 100 litros de agua.
- C. Spinosad (Success), dosis de producto comercial equivalente a 15 cc por 100 litros de agua.
- D. Alfacipermetrina (Mageos), dosis de producto comercial equivalente a 15gr por 100 litros de agua.

Además se consideró como tratamiento testigo (E) a una unidad experimental y sus 5 repeticiones sin aplicación de insecticida.

La aplicación de los insecticidas se efectuó con un equipo pulverizador de mochila accionada manualmente.

Para evaluar los insecticidas aplicados cada flor se cortó y se puso en una bolsa de plástico y se introdujo en un conservador de alimentos portátil con hielo. Luego en un laboratorio se efectuó la cuenta de trips por flor (muertos y vivos).

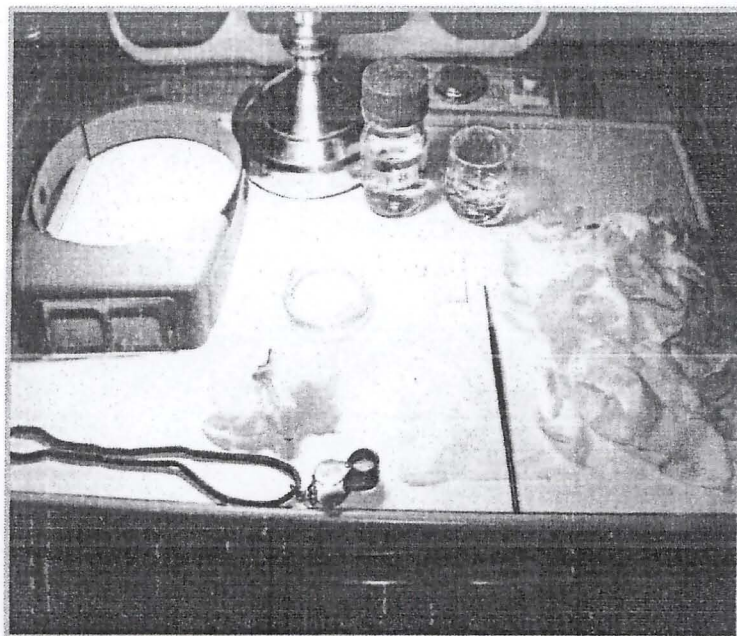


Foto 2. Instrumental y procedimiento para la contabilización de los trips

Se efectuó una contabilización de TNF a las 48 horas y a los siete días después de la aplicación.

Para determinar el grado de eficacia a los datos obtenidos se les aplicó la fórmula de Abbott. También se determinó el índice de sobrevivencia y la mortalidad para cada tratamiento.

A continuación, en el cuadro 1, se presentan los resultados del ensayo para el control del TNF de la evaluación efectuada a las 48 horas después de la aplicación de insecticidas.

CUADRO 1. Resultado del control químico para el TNF, a las 48 horas después de la aplicación (HDA).

Tratamiento	Grado de eficacia (%)	Mortalidad (%)	Índice sobrevivencia
A	73,8 b	78,4	0,22
B	83,2 ab	70,0	0,30
C	82,2 ab	78,1	0,22
D	95,2 a	84,6	0,15
E	0,0 c	27,9	0,73

Del cuadro 1 se deduce que todos los insecticidas aplicados presentaron diferencias significativa, 48 HDA, en su grado de eficacia respecto al tratamiento E (Testigo); no existiendo diferencias estadísticas entre los tratamientos B, C y D, pero sí entre éste último (D) y el tratamiento A. Entre A, B y C no hubo diferencias significativas. Respecto a la mortalidad el menor porcentaje correspondió al testigo (27,9 %), coincidiendo con el mayor índice de sobrevivencia (0,73). El tratamiento D presentó la menor sobrevivencia y mayor mortalidad.

En el cuadro 2 se presentan los resultados del control químico para el TNF, evaluado a los siete días después de la aplicación de insecticidas.

CUADRO 2. Resultado del control químico para el TNF, a los 7 días después de la aplicación (DDA).

Tratamiento	Grado de eficacia (%)	Mortalidad (%)	Índice sobrevivencia
A	52,2 a	50,0	0,50
B	8,6 ab	17,1	0,83
C	38,4 ab	48,5	0,52
D	33,6 ab	47,8	0,52
E	0,0 b	31,4	0,69

A los 7 DDA (Cuadro 2) sólo el tratamiento A presentó diferencia significativa en su grado de eficacia (52,2%) respecto al tratamiento testigo (E) sin aplicación de insecticida; a su

vez el tratamiento E no presentó diferencias significativas con los tratamientos B, C y D a los siete DDA. Los tratamientos B, C y D no presentaron diferencias significativas con el tratamiento A en su grado de eficacia.

De acuerdo a estos resultados el grado de eficacia de los productos no fue satisfactorio después de siete días de aplicados, a pesar de las diferencias establecidas.

El índice de sobrevivencia del tratamiento testigo (E) tuvo un bajo nivel, siendo superado por el tratamiento B y el resto de los tratamientos (A, C y D) estuvo cercano al 0,50, lo que concuerda con la baja efectividad y mortalidad de los productos utilizados en el ensayo.

Los resultados obtenidos permiten deducir que para conseguir un mejor grado de eficacia de los insecticidas ensayados debe repetirse la aplicación antes de los siete días, bajo las condiciones de campo a cielo abierto que se tuvo durante el periodo del experimento, además se debe considerar el estado fenológico del cultivar y el periodo de carencia.

2. Monitoreo del trips de California (TC), *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae).

Para determinar la presencia o ausencia del TC en la provincia de Cautín, Región de La Araucanía, se efectuó, como en la temporada anterior, un monitoreo con la feromona específica para esta especie de tisanóptero, adosada a una tarjeta de 25 cm de largo por 10cm de ancho, provista con un producto adhesivo en una de sus caras.

El monitoreo se inició en octubre 26 y la última renovación de la trampa en la temporada se efectuó en diciembre 28 de 2011.

La cápsula de feromona se renovó cada 30 días.

La trampa colocada en diciembre 15 a diciembre 21 de 2011 presentó captura de algunos ejemplares dudosos de trips, que están en proceso de preparación para su identificación. El resto de la temporada fue negativo para la presencia del TC, incluyendo el periodo entre diciembre 21 del 2011 a febrero 28 de 2012. Hasta la fecha esta importante especie de impacto económico para diversos cultivos en Chile, aún no ha sido determinada para La región. Su distribución actual se registra desde la Región de Atacama a la Región del Bío-Bío.

Sin embargo, en los muestreos de la segunda semana de enero y en febrero de 2012 se detectaron ejemplares de trips dudosos, los cuales se colectaron de las trampas adhesivas y se efectuaron 13 preparaciones permanentes en porta objetos con bálsamo de Canadá (Foto 4), para su posterior identificación y de esta manera determinar si los ejemplares dudosos corresponden al TC o a otra especie.

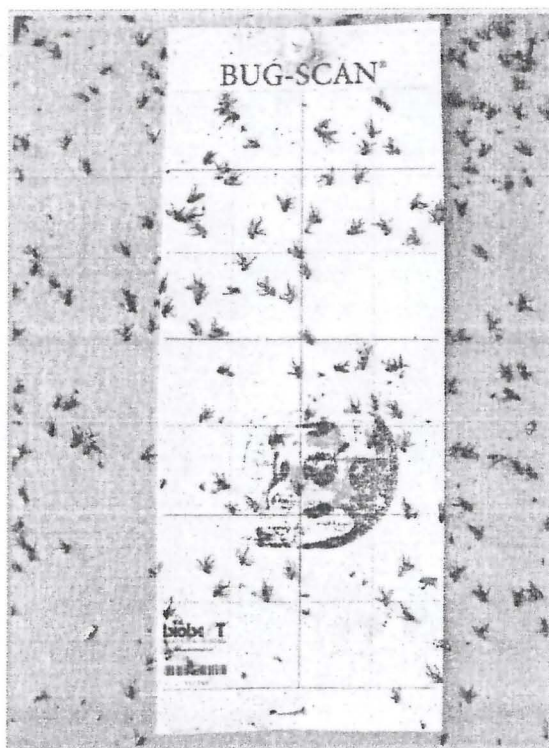


Foto 3. Trampa adhesiva con feromona para detección del trips de California

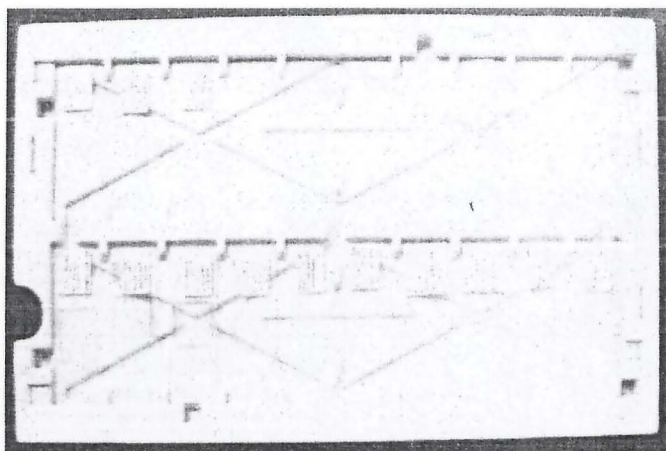


Foto 4. Preparaciones permanentes de trips capturados en trampa de feromona para TC.

3. Validación del uso de la cinta perimetral adhesiva para la regulación poblacional del trips negro de las flores (TNF), *Frankliniella australis* Morgan (Thysanoptera: Thripidae).

En la temporada 2010-2011 el uso de la cinta perimetral en el cultivo contribuyó a disminuir la población del TNF durante el periodo de floración de peonía de un promedio de 0,14 trips por cm² a 0,047 trips por cm².

Desde de noviembre 11 a diciembre 28 de 2011, para validar la regulación poblacional del TNF en el cultivo de peonía, usando en el perímetro del cultivo una cinta adhesiva en ambas caras, se efectuó un monitoreo utilizando paletas azules con adhesivo.

La instalación de cuatro trampas azules, en una línea del cultivo, se efectuó en octubre 26 de 2011, con cambio semanal, hasta diciembre 28 de 2011.



Foto 5. Cinta adhesiva celeste perimetral en peonía

La contabilización efectuada en la temporada 2011 se presenta en el cuadro 3.

Cuadro 3. Monitoreo para validar cinta perimetral para control del TNF. Temporada 2011.

Periodo	Total de TNF	Promedio de TNF por trampa	Promedio de TNF por cm ²
Octubre 26	1.091	273	0,30
Noviembre 02	1.148	287	0,32
Noviembre 10	1.433	323	0,40
Noviembre 16	191	48	0,05
Noviembre 24	276	69	0,07
Diciembre 01	201	50	0,05
Diciembre 07	144	36	0,04
Diciembre 15	349	87	0,01
Diciembre 21 a 28	3.207	802	0,89

En el cuadro 3 se aprecia que después de la semana de noviembre 10 de 2011, una vez instalada la cinta perimetral, ocurrió una disminución considerable de la población del TNF en el cultivo, de 0,40 TNF por cm² a 0,05 TNF por cm²; sin embargo, en la última semana de diciembre de 2011, a pesar de la ausencia de flores de peonía se produjo un aumento notable en la captura del TNF por las paletas de monitoreo. Este aumento podría explicarse por el flujo del TNF a los astilbes en plena floración, contiguo al cultivo de peonía ya sin flores y al aumento inusual de la temperatura en ese periodo.

En la temporada 2011, en este monitoreo del TNF se contabilizaron 8.040 ejemplares y el 39,9% se correspondió a la semana de diciembre 21 a diciembre 28.

4. Ensayo para el control químico de la oviposición de *Syngrapha gammoides* (Blanchard) o cuncunilla verde de la papa (CVP) (Lepidoptera: Noctuidae).

En este ensayo se efectuaron dos aplicaciones de insecticidas. La primera aplicación se efectuó en octubre 27 de 2011 y la segunda aplicación se ejecutó en noviembre 10 de 2011, con los siguientes insecticidas y dosis de producto comercial.

- A. Azadirachtina (Neem), dosis de producto comercial equivalente a 200cc por 100 L de agua.
- B. Carbaril (Sevin), dosis de producto comercial equivalente a 250g por 100 L de agua.
- C. Metomil (Lannate), dosis de producto comercial equivalente a 50gr por 100 L de agua.
- D. Gcyhalotrina (Bull), dosis de producto comercial equivalente a 100cc por 100 L de agua.

El diseño experimental fue univariado al azar con cinco tratamientos y cinco repeticiones, incluido un tratamiento testigo (E) sin aplicación de insecticidas. La unidad experimental correspondió a una planta de la cual se observaron 50 hojas. En total se contabilizaron se

analizaron 3.750 hojas. De este universo un 1,2% presentó presencia de huevos de la CVP.

En octubre 26 de 2011 se efectuó una observación y contabilización de huevos 24 horas antes de la aplicación de los insecticidas en las unidades experimentales.

A los siete días después de la primera aplicación y a los siete días después de la segunda aplicación se efectuó una contada de huevos en las unidades experimentales. Entre la primera y segunda aplicación hubo un periodo de 12 días.

Los resultados del ensayo se presentan en los cuadros 4, 5 y 6.

CUADRO 4. Contada de la oviposición de *S. gammoides* 24 hr antes de la aplicación de los insecticidas (HAA).

Tratamiento	Promedio de huevos en 50 hojas
A	0,6 a
B	1,0 a
C	0,2 a
D	0,4 a
E	0,8 a

CUADRO 5. Contada de la oviposición de *S. gammoides* siete días después de la primera aplicación (DD1A).

Tratamiento	Promedio de huevos en 50 hojas
A	1,4 a
B	1,0 a
C	1,2 a
D	1,0 a
E	2,6 a

CUADRO 6. Contada de la oviposición de *S. gammoides* siete días después de la segunda aplicación (DD2A)

Tratamiento	Promedio de huevos en 50 hojas
A	0,4 b
B	0,2 b
C	0,2 b
D	0,6 b
E	2,0 c

Los cuadros 4 y 5 muestran que 24 HAA y siete DD1A no hubo diferencias significativa entre el tratamiento testigo (E) y los tratamientos con insecticidas, e incluso después de aplicados los insecticidas hubo un aumento de la oviposición.

Siete DD2A la situación cambió respecto a la primera aplicación. Se produjo una reducción considerable de la oviposición en aquellos tratamientos con insecticida, presentado todas diferencias significativas con el tratamiento E (Testigo), sin diferencias significativas entre ellos.

Los resultados indican que los insecticidas después de 12 días con una segunda aplicación se puede reducir la oviposición de *S. gammoides* entre un 70% con Gcyhalotrina. Con carbaril y metomil la reducción de la oviposición fue de un 90%, mientras que con azadirachtina la reducción de oviposición fue de un 80 % respecto al tratamiento E (Testigo).

Es indudable que el clima actúa favoreciendo o desfavoreciendo la oviposición de la CVP en peonia.

Cabe recordar que al inicio del proyecto en 2008, desde la formación del botón floral de peonia hasta fines de diciembre de 2008, se detectó la presencia de huevos en el cultivo en todas las áreas de cultivo y en todos los cultivares. Este periodo fue seco y caluroso. En 2009 y 2010 no se detectó presencia de huevos, relacionando el hecho con una primavera lluviosa. La temporada 2011 se ha comportado muy similar a 2008, observándose, por lo tanto, nuevamente oviposición de la CVP en el cultivo de peonia en La Araucanía.

Para el manejo del problema, en peonia, se debe considerar los pronósticos del clima, que ayudarían a estimar la probabilidad que ocurriese oviposición en el cultivo por *S. gammoides*.

SUGERENCIAS

De las actividades realizadas en 2011 sobre plagas en peonia, se estima que se la cinta perimetral es un complemento que ayuda considerablemente a reducir las poblaciones del TNF y que se puede combinar con un programa de aplicación de insecticidas durante el periodo de floración, manejando los periodos de carencia.

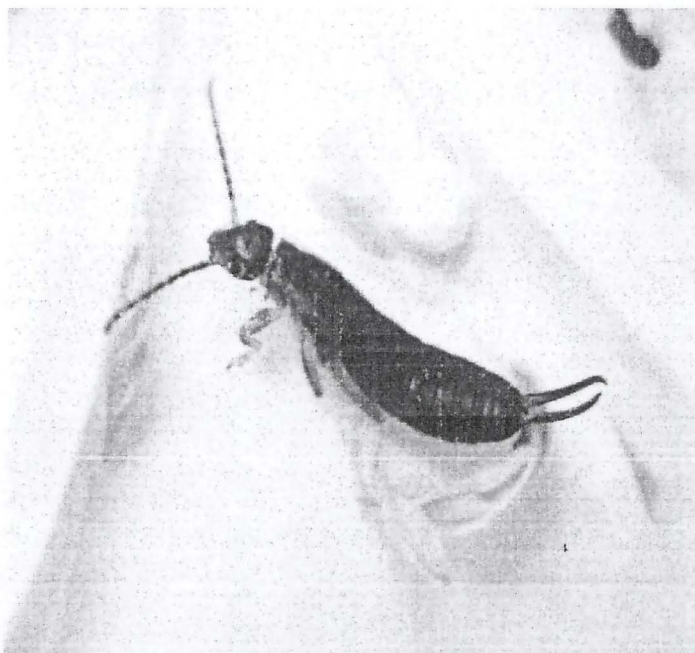
Para determinar el número de aplicaciones se recomienda efectuar ensayos de épocas de aplicación con los insecticidas aplicados en la presente temporada.

Importante en la reducción poblacional del TNF es el control de malezas y sacar del cultivo las flores abiertas que no estén destinadas a la comercialización. Éstas se deben enterrar o acumular en un recipiente con tapa o bolsa de plástico para evitar que los TNF hagan su vuelo de retorno al cultivo.

Para la CVP se determinó que se puede reducir la postura con la aplicación de insecticidas en periodos favorables para esta etapa de desarrollo del insecto, que sólo utiliza la peonia para su oviposición; la larva no consume área foliar ni produce daño en la flor. Para ajustar la época de aplicación de insecticidas, cuando se den las condiciones para una posible presencia de huevos en el cultivo, se recomienda a futuro, efectuar ensayos para ajustar el periodo y dosis entre aplicaciones, comenzando los ensayos cuando el cultivo inicie la formación de botones florales.

PROTOTIPO FICHA DE PLAGAS EN PEONIA

TIJERETA EUROPEA (TE)
Forficula auricularia L.
(Dermaptera: Forficulidae)



El estado adulto de la TE mide cerca de 2 cm de largo. Es un insecto de hábito nocturno, huyen de la luz. En el cultivo de peonía se encuentra desde fines de noviembre, estando presente durante todo el periodo de floración.

En flores abiertas se ubica entre los pétalos para esconderse o se ubica en sectores cercanos a los estambres para alimentarse del polen. También suelen causar daño al botón floral al horadar los sépalos para alimentarse porque buscan refugio, dada la necesidad de sentirse protegidos. Es un insecto omnívoro y por lo general su ciclo vital se cumple en un año.

INFORME ENSAYOS CONTROL DE MALEZAS

Nelson Espinoza N. Ing. Agr. MSc

Título: Evaluación de diversos herbicidas suelo-activos aplicados durante el receso de las plantas de peonías.

Objetivo:

- Determinar el potencial de uso de diversos herbicidas suelo-activos aplicados durante el receso de las plantas de peonías.
- Seleccionar los herbicidas más promisorios desde el punto de vista de eficacia sobre las malezas y selectividad al cultivo.
- Mantener el cultivo de peonía sin malezas desde el inicio de primavera a cosecha solamente por acción de algunos herbicidas.

Ubicación de los ensayos

INIA-Carillanca y Agrícola San José, ambos en la localidad de General López, comuna de Vilcún.

Materiales y métodos

INIA-Carillanca. El ensayo se realizó en un jardín de peonía de tres años. Los herbicidas aplicados y dosis utilizadas se presentan en el Cuadro 1. Se incluyeron 14 tratamientos. Todos los herbicidas se aplicaron el 1 de septiembre de 2011, excepto el Metamitron debido a que se parcializó la dosis, en un tratamiento en dos partes iguales y en otro tratamiento en cinco partes iguales, con un intervalo de siete días entre cada aplicación. Previo a la aplicación de los herbicidas se cubrieron con suelo todas las yemas descubiertas y, por tanto, que estaban expuestas al contacto directo con los herbicidas, con el objetivo de evitar cualquier efecto adverso en el normal desarrollo de las plantas de peonías. Además de los tratamientos herbicidas, se incluyeron 2 tratamientos testigos sin herbicida, uno enmalezado y otro desmalezado manualmente. Los herbicidas se aplicaron con un aspersor manual de espalda, boquillas tee-jet 80015 y volumen de agua de 200 L/ha. Durante la aplicación de los herbicidas el 1 de septiembre, la temperatura y humedad relativa del aire fueron 10 °C y 61%, respectivamente. Se utilizó el diseño experimental de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Cada parcela experimental estuvo constituida de 4 plantas de peonía, distanciadas a 1 m. La distancia de plantación entre hileras fue 2 m. Se realizaron las evaluaciones correspondientes para determinar la eficacia y selectividad de los herbicidas en las malezas y el cultivo, respectivamente. Las evaluaciones en las malezas incluyeron materia verde y notas visuales de control, y en el cultivo incluyeron altura de planta, varas o vástagos con flor, varas con flor comercial y varas sin flor.

Cuadro 1. Herbicidas suelo-activos evaluados en peonías. INIA-Carillanca.

Herbicidas	Dosis comercial (kg-L/ha)	Epoca aplicación respecto a malezas y cultivo
Testigo sin herbicida (limpio a mano)	-----	-----
Testigo sin herbicida (enmalezado)	-----	-----
Linuron 50% + Metamitron	2 + 5 +(5)	Pre-emergencia
Linuron 50% + Metamitron	2 + (2+2+2+2)	Pre-emergencia
Oxyfluorfen + Pendimetalin	3 + 4	Pre-emergencia
Oxyfluorfen + Trifluralina	3 + 4	Pre-emergencia
Oxyfluorfen	2,5	Pre-emergencia
Oxyfluorfen	4	Pre-emergencia
Trifluralina	4	Pre-emergencia
Trifluralina	6	Pre-emergencia
Diuron 80%	3	Pre-emergencia
Diuron 80%	5	Pre-emergencia
Pendimetalin	4	Pre-emergencia
Pendimetalin	6	Pre-emergencia

Resultados y discusión

La mayoría de los tratamientos herbicidas evaluados no afectaron la altura de las plantas de peonías ni la producción de varas totales y varas con flor (Cuadro 2). Fueron una excepción los tratamientos de Oxyfluorfen en la dosis de 4 L/ha y la mezcla de Oxyfluorfen (3 L/ha)+Trifluralina (4 L/ha) ya que ejercieron una evidente disminución de la altura de las plantas y producción de varas totales y con flor. El resto de los tratamientos herbicidas que incluyeron a Linuron (2 kg/ha)+Metamitron (10 kg/ha), Trifluralina (4 y 6 L/ha), Diuron 80 (3 y 5 kg/ha) y Pendimetalin (4 y 6 L/ha) no ocasionaron fitotoxicidad o demostraron una adecuada selectividad en las plantas de peonías, no afectando la altura ni la producción de varas totales y con flor por planta.

Respecto al control de malezas, se encontró que los dos tratamientos de Oxyfluorfen y la mezcla de Oxyfluorfen+Pendimetalin destacaron por una alta y mayor eficacia respecto al resto de los tratamientos herbicidas, ya que ejercieron una disminución significativa del peso verde (Cuadro 3). Sin embargo, los tratamientos de Diuron, Pendimetalin y Linuron+Metamitron fueron sólo un poco menos eficaces. Por el contrario, los de Trifluralina no destacaron en las malezas existentes en el sitio del ensayo, las que debido a

la competencia fueron las responsables de afectar la altura y producción de varas totales y con flor por planta.

Cuadro 2. Efecto de los herbicidas en la altura de las plantas y producción de flores de peonías. INIA-Carillanca.

Herbicidas	Dosis comercial (kg-L/ha)	Altura planta (cm)	Varas totales (n°/planta)	Varas con flor (n°/planta)
Testigo sin herbicida (limpio a mano)	-----	60 ab	7 abc	6 bcde
Testigo sin herbicida (enmalezado)	-----	58 abc	5 bc	5 cdef
Linuron 50% + Metamitron	2 + 5 +(5)	64 a	6 abc	6 bcde
Linuron 50% + Metamitron	2 + (2+2+2+2)	56 abcd	7 abc	6 bcde
Oxyfluorfen + Pendimetalin	3 + 4	57 abc	6 abc	4 cdef
Oxyfluorfen + Trifluralina	3 + 4	39 e	4 c	3 ef
Oxyfluorfen	2,5	57 abcd	7 abc	5 cdef
Oxyfluorfen	4	42 cde	4 c	2 f
Trifluralina	4	43 bcde	6 abc	4 cdef
Trifluralina	6	41 de	5 bc	4 cdef
Diuron 80%	3	61 a	9 a	8 ab
Diuron 80%	5	61 a	8 ab	7 abc
Pendimetalin	4	63 a	8 ab	9 a
Pendimetalin	6	63 a	9 a	7 abc

En cada columna, medias unidas con letras iguales indica que no difieren estadísticamente entre sí (Duncan, $P \leq 0,05$).

Cuadro 3. Efecto de los herbicidas en el peso verde de malezas. INIA-Carillanca.

Herbicidas	Dosis comercial (kg-L/ha)	Peso verde (g/m ²)				
		POR	TRE	SAN	VIO	P.PER
Testigo sin herbicida (enmalezado)	-----	86 b	47 ab	985 a	77 ab	103 a
Linuron 50% +	2 + 5 +(5)	452 ab	9 ab	87 b	57 ab	518 a
Linuron 50% +	2 + (2+2+2+2)	238 ab	22 ab	0 b	17 ab	337 a
Oxyfluorfen +	3 + 4	32 b	1 b	0 b	2 b	0 a
Oxyfluorfen +	3 + 4	24 b	30 ab	0 b	100 ab	38 a
Oxyfluorfen	2,5	40 b	18 ab	27 b	0 b	7 a
Oxyfluorfen	4	39 b	29 ab	0 b	0 b	0 a
Trifluralina	4	16 b	81 ab	7 b	110 ab	80 a
Trifluralina	6	25 b	133 a	162 b	23 ab	2 a
Diuron 80%	3	49 b	0 b	0 b	31 ab	187 a
Diuron 80%	5	346 ab	0 b	500 ab	213 ab	193 a
Pendimetalin	4	716 a	103 ab	0 b	100 ab	0 a
Pendimetalin	6	241 ab	126 ab	0 b	13 ab	0 a

En cada columna, medias unidas con letras iguales indica que no difieren estadísticamente entre sí (Duncan, $P \leq 0,05$).

POR: porotillo; **TRE:** trebol blanco; **SAN:** sanguinaria; **VIO:** viola; **P.PER:** pasto de la perdiz.



Foto 1. Vista general del ensayo en que se aplicaron herbicidas suelo-activos durante el receso de las plantas de peonías en Carillanca.

Agrícola San José. En esta localidad se desarrollan dos ensayos con herbicidas residuales en un jardín de peonías de tres años. Los herbicidas evaluados en cada uno se indican en los Cuadros 4 y 5. En ambos ensayos los herbicidas se aplicaron el 23 de septiembre de 2011. **Se realizaron solamente las evaluaciones correspondientes al control de malezas.**

Cuadro 4. Herbicidas suelo-activos evaluados en peonías. Agrícola San José.

Herbicidas	Dosis comercial (Kg-L/ha)	Época de aplicación respecto a malezas y cultivo
Testigo sin herbicidas (limpio a mano)	-----	-----
Testigo sin herbicidas (enmalezado)	-----	-----
Diuron 80%	3	Pre-emergencia
Diuron 80%	5	Pre-emergencia
Linuron 50%	3	Pre-emergencia
Linuron 50%	5	Pre-emergencia
Simazina 90%	2	Pre-emergencia
Simazina 90%	4	Pre-emergencia

Pendimetalin	4	Pre-emergencia
Pendimetalin	6	Pre-emergencia
Metamitron	5	Pre-emergencia
Metamitron	10	Pre-emergencia

Cuadro 5. Mezclas de herbicidas suelo-activos evaluados en peonías. Agrícola San José.

Herbicidas	Dosis comercial (kg-L/ha)	Época de aplicación respecto a malezas y cultivo
Testigo sin herbicidas (limpio a mano)	-----	-----
Testigo sin herbicidas (enmalezado)	-----	-----
Diuron 80% + Pendimetalin	3+ 4	Pre-emergencia
Diuron 80% + Metamitron	3+ 5	Pre-emergencia
Diuron 80% + Linuron 50%	3+ 3	Pre-emergencia
Diuron 80% + Simazina 90%	3+ 2	Pre-emergencia
Simazina 90% + Metamitron	3+ 10	Pre-emergencia
Venzar + Betanal + Goltix	0,4 + 1+ 0,07	Pre-emergencia

Título: Evaluación de diversos herbicidas suelo-activos y pos-emergentes aplicados durante el receso de las plantas de peonías y con yemas expuestas. **Corresponde a un nuevo ensayo.**

Objetivos:

- Determinar el potencial de daño de diversos herbicidas suelo-activos y pos-emergentes aplicados durante el receso de las plantas de peonías y directamente sobre las yemas.
- Seleccionar los herbicidas más promisorios desde el punto de vista de selectividad al cultivo aplicados en la situación señalada.

Ubicación del ensayo: INIA-Carillanca, localidad de General López, comuna de Vilcún.

Materiales y métodos: El ensayo se realizó en un jardín de peonía de ocho años. Los herbicidas aplicados y dosis utilizadas se presentan en el Cuadro 6. Se incluyeron 17 tratamientos. Todos los herbicidas se aplicaron el 22 de septiembre de 2011, durante el inicio del crecimiento en primavera y, por lo tanto, cuando la mayoría de las plantas de peonías presentaban yemas, las que no fueron cubiertas con suelo previo a la aplicación. Fueron una excepción los tratamientos a base de Metamitron, debido a que se parcializó la dosis, en un tratamiento en dos partes iguales y en otro tratamiento en cinco partes iguales, con un intervalo de siete días entre cada aplicación. Además de los tratamientos herbicidas, se incluyó 1 tratamiento testigo sin herbicida, limpio manualmente. Los herbicidas se aplicaron con un aspersor manual de espalda, boquillas tee-jet 80015 y volumen de agua de 200 L/ha. Durante la aplicación de los herbicidas el 22 de septiembre, la temperatura y humedad relativa del aire fueron 12 °C y 78%, respectivamente. Se utilizó el diseño experimental de bloques completos al azar con tres repeticiones. Cada parcela experimental estuvo constituida de 4 plantas de peonía, distanciadas a 1 m. La distancia de plantación entre hileras fue 2 m. Se realizaron las evaluaciones correspondientes para determinar la eficacia y selectividad de los herbicidas en las malezas y el cultivo, respectivamente. Las evaluaciones en las malezas incluyeron materia verde y notas visuales de control, y en el cultivo incluyeron altura de planta, vástagos con flor, vástagos con flor comercial y vástagos sin flor.

Cuadro 6. Herbicidas suelo-activos y pos-emergentes evaluados en peonías. INIA-Carillanca.

Herbicidas	Dosis comercial (kg-L/ha)	Época aplicación respecto a malezas
Testigo sin herbicida (limpio a mano)	-----	-----
Metamitron (suelo-activo)	2 +(2+2+2+2)	Pre-emergencia
Metamitron (suelo-activo)	5+(5)	Pre-emergencia
Diuron 80% (suelo-activo)	3	Pre-emergencia
Diuron 80% (suelo-activo)	5	Pre-emergencia
Linuron 50% (suelo-activo)	3	Pre-emergencia
Linuron 50% (suelo-activo)	5	Pre-emergencia
Simazina 90% (suelo-activo)	2	Pre-emergencia
Simazina 90% (suelo-activo)	4	Pre-emergencia
Pendimetalin (suelo-activo)	4	Pre-emergencia
Pendimetalin (suelo-activo)	6	Pre-emergencia
Trifluralina (suelo-activo)	3	Pre-emergencia
Trifluralina (suelo-activo)	6	Pre-emergencia
Clopiraldid (pos-emergente)	0,3	Pre-emergencia
Clopiraldid (pos-emergente)	0,6	Pre-emergencia
Glifosato (pos-emergente)	2	Pre-emergencia
Glifosato (pos-emergente)	4	Pre-emergencia

Resultados y discusión

La mayoría de los herbicidas evaluados no afectaron la altura de las plantas de peonías ni la producción de varas totales por planta, varas con flor y varas con flor comercial (Cuadro 7). Fueron una excepción los tratamientos de Metamitron aplicado una vez por semana en la dosis de 2 kg/ha y durante un periodo de 5 semanas y Glifosato aplicado en la dosis de 4 L/ha. El efecto adverso de Metamitron en los parámetros señalados no era conocido y probablemente se explica por un mayor susceptibilidad de la planta de peonía mientras mayor era su desarrollo puesto que este herbicida se aplicó durante un periodo de cinco semanas. Los resultados obtenidos con Glifosato son concordante con los obtenidos en otros ensayos en el sentido que tiene potencial para afectar la altura y los parámetros de producción de peonía cuando es aplicado demasiado tarde con respecto al desarrollo de la planta. Sin embargo, en este ensayo hubo una clara respuesta a la dosis del producto, aspecto que no se había observado con claridad en otros ensayos.

Cuadro 7. Efecto de los herbicidas en la altura de las plantas y producción de flores de peonías. INIA-Carillanca.

Herbicidas	Dosis comercial (kg-L/ha)	Altura planta (cm)	Varas totales (n°/planta)	Varas con flor (n°/planta)	Varas flor comercial (n°/planta)
Testigo sin herbicida (limpio a mano)	-----	90 a	26 a	11 a	24 a
Metamitron	2 +(2+2+2+2)	79 b	20 a	7 a	16 a
Metamitron	5+(5)	92 a	27 a	11 a	24 a
Diuron 80%	3	86 ab	26 a	11 a	24 a
Diuron 80%	5	88 ab	26 a	11 a	24 a
Linuron 50%	3	86 ab	24 a	9 a	21 a
Linuron 50%	5	85 ab	23 a	9 a	19 a
Simazina 90%	2	90 ab	27 a	12 a	24 a
Simazina 90%	4	89 ab	27 a	9 a	23 a
Pendimetalin	4	87 ab	26 a	11 a	23 a
Pendimetalin	6	90 a	26 a	11 a	23 a
Trifluralina	3	87 ab	23 a	10 a	19 a
Trifluralina	6	86 ab	23 a	9 a	19 a
Clopiralid	0,3	85 ab	24 a	9 a	20 a
Clopiralid	0,6	91 a	25 a	13 a	22 a
Glifosato	2	89 ab	23 a	11 a	21 a
Glifosato	4	83 ab	19 a	8 a	15 a

En cada columna, medias unidas con letras iguales indica que no difieren estadísticamente entre sí (Duncan, $P \leq 0,05$).

Cuadro 8. Efecto de los herbicidas en el peso verde de malezas. INIA-Carillanca.

Herbicidas	Dosis comercial (kg-L/ha)	Peso verde (g/m ²)				
		POR	VER	DUR	ALF	P.PER
Metamitron	2 +(2+2+2+2)	95 abc	113 a	0 b	26 b	40 a
Metamitron	5+(5)	43 abc	107 a	0 b	15 b	5 c
Diuron 80%	3	6 bc	18 a	1 b	0 b	2 c
Diuron 80%	5	19 bc	8 a	2 b	0 b	1 c
Linuron 50%	3	9 bc	15 a	0 b	0 b	0 c
Linuron 50%	5	3 bc	38 a	4 b	2 b	5 c
Simazina 90%	2	0 c	0 a	0 b	0 b	0 c
Simazina 90%	4	0 c	0 a	0 b	0 b	0 c
Pendimetalin	4	18 bc	2 a	0 b	0 b	0 c
Pendimetalin	6	4 bc	0 a	0 b	16 b	0 c
Trifluralina	3	58 abc	108 a	5 b	125 a	0 c
Trifluralina	6	49 abc	10 a	11 b	42 b	0 c
Clopiralid	0,3	8 bc	243 a	37 a	28 b	0 c
Clopiralid	0,6	113 ab	269 a	3 b	26 b	0 c
Glifosato	2	19 bc	8 a	20 ab	8 b	4 c
Glifosato	4	128 a	258 a	5 b	26 b	23 b

En cada columna, medias unidas con letras iguales indica que no difieren estadísticamente entre sí (Duncan, $P \leq 0,05$).

POR: porotillo; **VER:** verónica; **DUR:** duraznillo; **ALF:** alfombrilla; **P.PER:** pasto de la perdiz.



Figura 2. Estado de desarrollo de las plantas de peonías durante la aplicación de los herbicidas directamente sobre las yemas.



Figura 3. Vista general del ensayo durante la aplicación de los herbicidas. En cada repetición el espacio comprendido entre dos estacas corresponde al tamaño de la parcela.

Título: Evaluación de Glifosato y mezclas de Glifosato con otros herbicidas aplicados durante el receso de las plantas de peonías.

Objetivos

- Seleccionar mezclas de glifosato con otros herbicidas que permitan controlar eficazmente malezas de hoja ancha emergidas tolerantes a glifosato durante el receso de las plantas de peonías.
- Seleccionar una o más mezclas de herbicidas más promisorias desde el punto de vista de eficacia sobre las malezas y selectividad al cultivo.

Ubicación del ensayo: INIA-Carillanca, localidad de General López, comuna de Vilcún.

Materiales y métodos: El ensayo se realizó en un jardín de peonía de cuatro años, en la que la distancia de plantación sobre y entre hileras es 1 y 2 m, respectivamente. Los herbicidas aplicados y dosis utilizadas se presentan en el Cuadro 9. Cada herbicida o mezcla de herbicidas se aplicó en tres situaciones, el 30 de agosto, el 12 de septiembre y en agosto más septiembre, lo que da un total de 18 tratamientos, además de los respectivos testigos sin herbicida. Previo a la aplicación, se cubrieron con suelo todas las yemas visibles y, por lo tanto, que estaban expuestas al contacto directo con los herbicidas, con el objetivo de evitar cualquier efecto adverso en el normal desarrollo de las plantas de peonías. Los herbicidas se aplicaron con un aspersor manual de espalda, boquillas tee-jet 80015 y volumen de agua de 200 L/ha. Durante la aplicación de los herbicidas el 30 de agosto y 12 de septiembre, respectivamente, la temperatura y humedad relativa del aire fue 13 °C y 53% y 14 °C y 60%. El diseño experimental fue completamente al azar con cinco repeticiones, donde cada planta de peonía representa una repetición. Se realizaron las evaluaciones correspondientes para determinar la eficacia y selectividad de los herbicidas en las malezas y el cultivo, respectivamente. Las evaluaciones en las malezas incluyeron materia verde y en el cultivo incluyeron altura de planta, varas o vástagos con flor, varas con flor comercial y varas sin flor.

Cuadro 9. Herbicidas y épocas de aplicación evaluadas en peonías. INIA-Carillanca.

Herbicidas	Dosis comercial (kg-L/ha)	Epoca de aplicación de los herbicidas
Testigo sin herbicida	-----	-----
Glifosato	4	Agosto 30, septiembre 12, agosto y septiembre
Glifosato	8	Agosto 30, septiembre 12, agosto y septiembre
Glifosato + Fluroxipir	4 + 0,6	Agosto 30, septiembre 12, agosto

		septiembre
Glifosato + Dicamba	4 + 0,25	Agosto 30, septiembre 12, agosto y septiembre
Glifosato + 2,4-D éster	4 + 0,8	Agosto 30, septiembre 12, agosto y septiembre
Glifosato + 2,4-D amina	4 + 1	Agosto 30, septiembre 12, agosto y septiembre

Resultados y discusión: Cuando Glifosato y las mezclas de Glifosato con otros herbicidas se aplicaron el 30 de agosto de 2012, directamente al suelo y antes del inicio de brotación de las yemas de las plantas de peonías, no se detectó efecto adverso en la altura de las plantas, excepto con la mezcla de Glifosato (4 L/ha)+Caiman (0,25 L/ha) (Cuadro 10). La altura de las plantas se evaluó previo a la cosecha de las flores, el 18 de noviembre de 2012. La menor altura de las plantas de peonía con el tratamiento herbicida señalado en relación al tratamiento testigo sin herbicida fue un 9,5%.

Cuando los tratamientos herbicidas se aplicaron el 12 de septiembre de 2012, la mezcla de Glifosato+Caiman nuevamente afectó la altura de las plantas de peonías. Sin embargo, en esta época de aplicación resultados similares se obtuvieron cuando Glifosato se aplicó en las dosis de 4 y 8 L/ha y no fue mezclado (Cuadro 11). Respecto al tratamiento testigo sin herbicida la menor altura de las plantas fluctuó alrededor de un 4% con ambas dosis de Glifosato y fue un 8,5% con la mezcla de Glifosato+Caiman.

Cuando los herbicidas se aplicaron en dos oportunidades, esto es, el 30 de agosto y 12 de septiembre de 2012, tanto Glifosato como las diferentes mezclas de Glifosato afectaron la altura de las plantas, excepto la mezcla Glifosato (4 L/ha)+2,4-D amina (1 L/ha) (Cuadro 12).

La cantidad de varas totales por planta fue afectada con Glifosato en ambas dosis y con todas las mezclas de Glifosato con otros herbicidas en las diferentes épocas de aplicación, esto es, cuando se aplicaron el 30 de agosto de 2012 (Cuadro 10), el 12 de septiembre (Cuadro 11) y en agosto y septiembre (Cuadro 12). Este mismo efecto se observó con todos los herbicidas y en todas las épocas en la producción de flores comerciales.

Los resultados obtenidos demuestran que todos los tratamientos herbicidas evaluados (herbicidas y dosis) tienen potencial para afectar el normal desarrollo y producción de flores de peonías cuando son aplicados inmediatamente antes de la brotación de las yemas en primavera. Por otra parte, que el cubrimiento con suelo de las yemas de las plantas no es suficiente para evitar efectos no deseados en el cultivo. Estos resultados no implican que algunos de los tratamientos herbicidas evaluados no puedan recomendarse aplicar durante el receso de las plantas de peonías durante el otoño e invierno, esto es, más temprano que bajo las condiciones en que se realizó el ensayo.

Cuadro 10. Efecto de glifosato y mezclas de glifosato con otros herbicidas en la altura de las plantas y producción de flores de peonías. Los herbicidas se aplicaron el 30 de agosto de 2012. INIA-Carillanca.

Herbicidas	Dosis comercial (kg-L/ha)	Altura planta (cm)	Varas totales (n°/plant a)	Varas con flor (n°/plant a)	Varas flor comercial (n°/plant a)
Testigo sin herbicida (limpio a mano)	-----	89 a	29 a	16 a	7 a
Glifosato	4	84 a	23 ab	12 ab	6 ab
Glifosato	8	86 a	21 b	12 ab	6 ab
Glifosato+Starane	4+0,6	86 a	24 ab	13 ab	3 bc
Glifosato+Caiman	4+250	80 a	19 b	7 b	1 c
Glifosato+Esteron Ten	4+0,8	89 a	24 ab	15 ab	4 bc
Glifosato+2,4-D amina	4+1,0	87 a	25 ab	14 ab	4 bc

En cada columna, medias unidas con letras iguales indica que no difieren estadísticamente entre sí (Duncan, $P \leq 0,05$).

Cuadro 11. Efecto de glifosato y mezclas de glifosato con otros herbicidas en la altura de las plantas y producción de flores de peonías. Los herbicidas se aplicaron el 12 de septiembre de 2012. INIA-Carillanca.

Herbicidas	Dosis comercial (kg-L/ha)	Altura planta (cm)	Varas totales (n°/plant a)	Varas con flor (n°/plant a)	Varas flor comercial (n°/plant a)
Testigo sin herbicida	-----	87 a	27 a	13 a	6 a
Glifosato	4	82 a	26 a	12 a	5 a
Glifosato	8	82 a	26 a	15 a	5 a
Glifosato+Starane	4+0,6	79 a	23 a	12 a	3 a
Glifosato+Caiman	4+250	82 a	20 a	12 a	3 a
Glifosato+Esteron Ten	4+0,8	87 a	21 a	14 a	5 a
Glifosato+2,4-D amina	4+1,0	84 a	20 a	14 a	4 a

En cada columna, medias unidas con letras iguales indica que no difieren estadísticamente entre sí (Duncan, $P \leq 0,05$).

Cuadro 12. Efecto de glifosato y mezclas de glifosato con otros herbicidas en la altura de las plantas y producción de flores de peonías. Los herbicidas se aplicaron el 30 de agosto y 12 de septiembre de 2012. INIA-Carillanca.

Herbicidas	Dosis comercial (kg-L/ha)	Altura planta (cm)	Varas totales (n°/plant a)	Varas con flor (n°/plant a)	Varas flor comercial (n°/plant a)
Testigo sin herbicida	-----	86 a	27 a	10 a	4 a
Glifosato	4	81 a	22 a	11 a	4 a
Glifosato	8	83 a	22 a	14 a	3 a
Glifosato+Starane	4+0,6	81 a	22 a	9 a	3 a
Glifosato+Caiman	4+250	80 a	25 a	11 a	2 a
Glifosato+Esteron Ten	4+0,8	83 a	22 a	12 a	3 a
Glifosato+2,4-D amina	4+1,0	86 a	24 a	14 a	5 a

En cada columna, medias unidas con letras iguales indica que no difieren estadísticamente entre sí (Duncan, $P \leq 0,05$).



Figura 4. Evaluación del ensayo en que se aplicó glifosato y mezclas de glifosato durante el receso de las plantas de peonías.

Titulo: Evaluación de cubiertas en huertos de peonías.

Objetivos:

- Determinar la eficacia y selectividad del aserrín de pino y del covertex como métodos de control de malezas distintos al químico en peonías.

Ubicación del ensayo: INIA-Carillanca, localidad de General López, comuna de Vilcún.

Materiales y métodos: El ensayo se desarrolla en un jardín nuevo de peonía desde la temporada 2010-2011. Se realizaron las evaluaciones correspondientes en el cultivo, tales como altura de planta, varas o vástagos con flor, varas con flor comercial y varas sin flor. En relación al control de las malezas, sólo se han realizado observaciones visuales. Se repuso el aserrín de pino y aumentó el orificio del covertex debido al incremento de la edad de la planta de peonía y, por lo tanto, tamaño radicular y aéreo.

Resultados y discusión: En la evaluación realizada el 21 de noviembre de 2012, se encontró que en el tratamiento testigo sin cubierta y desmalezado manualmente la altura promedio de las plantas de peonías fue 70 cm, mientras que la producción de varas totales, varas con flor y varas con flor comercial por planta fue 10, 9 y 2, respectivamente (Cuadro 13). Los resultados obtenidos con la cubierta sintética Covertex no difirieron de los obtenidos en el testigo sin cubierta. Por tanto, esta cubierta no tuvo ningún efecto adverso en la altura de las plantas de peonías ni en la producción de varas totales, varas con flor y varas con flor comercial (Cuadro 13). Idéntico resultado se obtuvo con la cubierta de aserrín de pino, aunque sólo en la producción de varas con flor comercial, ya que hubo la tendencia a obtenerse una menor altura de las plantas y producción de varas totales y con flor en relación al tratamiento testigo sin cubierta. Estos resultados con la cubierta de aserrín de pino probablemente se deban a que durante el proceso de degradación quedó inmovilizado el nitrógeno del suelo y no fue repuesto en la cantidad y momento requerido. Sin embargo, contrario a lo que se esperaba durante el inicio de la investigación, a la fecha no se ha observado ningún otro aspecto negativo de este tipo de cubierta en la planta, tal como presencia o ataque de roedores, presencia y ataque de babosas u otras plagas.

En relación al control de malezas, el covertex ha sido la cubierta más eficaz, lo que era esperado, puesto que el aserrín se degrada con rapidez y debe reponerse al menos una vez al año para mantener su espesor y eficacia, lo que bajo las condiciones del ensayo no se realizó durante la temporada 2011-2012.

Cuadro 13. Efecto de diversos tipos de cubiertas en la altura de las plantas y producción de flores de peonías. INIA-Carillanca.

Cubiertas	Altura planta(cm)	Varas totales (n°/planta)	Varas con flor(n°/planta)	Varas flor comercial (n°/planta)
Testigo sin cubierta	70	10	9	2
Cubierta de aserrín de pino	66	8	6	2
Covertex	68	10	9	3



Figura 5. Izquierda a derecha: hilera de peonias sin cubierta, con cubierta de aserrín de pino y con cubierta de covertex.

INFORME ENSAYOS MANEJO DE LA CURVA DE PRODUCCIÓN DE PEONÍAS

Ma. Gabriela Chahin A

Nathalie Luchsinegr F.

Carolina Díaz B

Gustavo Azocar B

1. Introducción

Uno de los principales problemas al que se ven enfrentados los productores de peonías al momento de ofrecer su producto al mercado es el corto y concentrado período de cosecha, lo que generalmente provoca una sobreoferta en los mercados que resulta en una drástica disminución de los precios de venta.

Con el objetivo de desplazar la curva de producción de esta especie, se evaluaron 4 sistemas de producción (túnel plástico, malla de sombra, aplicación de ácido giberélico y testigo aire libre) en 3 variedades con distinta precocidad; Red Charm (temprana), Florence Nicholls (intermedia) y Sarah Bernhardt (tardía). El material vegetal fue adquirido en Osorno al Vivero Los Montes.

La presente corresponde a la tercera temporada de crecimiento del cultivo. A continuación se detalla el establecimiento y manejo de los tratamientos (Cuadros 1 y 2).

Cuadro 1. Establecimiento del ensayo de curva de producción

Sistema de producción	Fecha plantación	Marco de plantación (M)	Piantas/ha	Piantas/variedad
Giberélico/aire libre	26/06/2009	0.8x0.8	15.625	54
Túnel	25/06/2009	0.8x0.8	15.625	24
Sombra	25/06/2009	0.8x0.8	15.625	25

Cuadro 2. Fertilización de plantación utilizada en el ensayo de curva de producción

Nutriente	Aplicación	Dosificación (U/ha)	Fuente
Fósforo		250	SFT
		200	Trifos
Potasio	Todo a la plantación	170	Muriato de K

	80	Sulpomag
Boro	10*	Boronat
Calcio	500*	Cal Sopracal

*Kilogramos/ha

Adicionalmente se agregó Furadan 10 G® en dosis de 30 Kg/ha al hoyo de plantación.

2. Descripción de los tratamientos

2.1 Aplicación de ácido giberélico/aire libre

Este tratamiento consistió en la aplicación de ácido giberélico en distintas etapas de desarrollo del cultivo. Se consideraron 3 momentos de aplicación y distintas dosis, considerando 3 repeticiones con 6 plantas por tratamiento.

Los tratamientos se detallan a continuación:

G0= Control (agua+detergente)

G1= 100 ppm GA3 (Mojar con 250 ml de la solución cada rizoma)

G2= 50 ppm GA3 + detergente 3 veces cada 10 días, a partir de la aparición de hojas.
(Rociar con 250 ml de la solución cada planta)

2.2 Túnel

Para este tratamiento se diseñó e implementó un invernadero de estructura metálica con cubierta de plástico que se coloca y/o saca según la fenología de las plantas. En este caso, el plástico es colocado durante la emergencia de las plantas (septiembre) y retirado una vez finalizada la floración (diciembre).

2.3 Sombreadero

Para este tratamiento se implementó un sombreadero con malla ruschel negra con 50% de exclusión de luz. Ésta es colocada y/o retirada según la fenología de las plantas. En este caso, se coloca durante la emergencia de las plantas (septiembre) y se retira una vez finalizada la floración (diciembre).

3. Evaluaciones

Durante esta temporada se realizaron evaluaciones de sobrevivencia, fenología, productividad y susceptibilidad a plagas y enfermedades. Sin embargo, tal como ha ocurrido en las temporadas anteriores, debido a la mala calidad del material vegetal de

algunas variedades, se ha registrado diferencias en desarrollo entre algunas de ellas, lo que se ve reflejado en las evaluaciones.

Adicionalmente se realizaron algunas pruebas de poscosecha con el objetivo de conocer el comportamiento en florero de las variedades sometidas a diferentes tratamientos durante la precosecha.

4. Resultados

A continuación se presentan los resultados obtenidos durante esta temporada.

4.1 Parámetros de desarrollo y productividad

Tal como se observa en los cuadros 3 y 4, el porcentaje de sobrevivencia no fue afectado por los tratamientos, siendo en todos los casos superior al 90%. Se debe recordar que la menor sobrevivencia de Florence se debió a que durante la primera temporada esta var. fue más susceptible al ataque de *Mycocentrospora*, lo cual debilitó el cultivo, bajo condiciones de aire libre.

En cuanto a los demás parámetros que evalúan el desarrollo y productividad de las plantas (aborto, número de tallos totales y comerciales, altura de tallos y diámetro de botón), se puede señalar que para Red Charm, la aplicación de giberélico al follaje estimuló la brotación, registrando un mayor número de tallos totales, por el contrario, para Sarah Bernhardt, resultó detrimental, disminuyendo hasta un 30% el número de tallos promedio por planta. Se debe aclarar antes si es que hay interacción entre el ácido giberélico y la condición de cultivo al aire libre, porque esta combinación podría ser la responsable de este menor número de tallos. Otro efecto negativo del ácido giberélico aplicado al follaje fue el nulo o bajo porcentaje de tallos comerciales registrado en todas las variedades, lo que se refleja en un mayor número de abortos promedio (cuadros 5 y 6).

Cuadro 3. Porcentaje de sobrevivencia registrado con los tratamientos túnel y sombra

Tratamiento	Variedad	% Sobrevivencia
		Temporada
Túnel	Red Charm	100
	Florence Nicholls	100
	Sarah Bernhardt	100
Sombra	Red Charm	100
	Florence Nicholls	100
	Sarah Bernhardt	100

Los valores corresponden al promedio de las repeticiones según variedad y tratamiento

Cuadro 4. Porcentaje de sobrevivencia registrado con tratamiento ácido giberélico

Tratamiento		
Variedad	Ácido Giberélico	Sobrevivencia (%)
Red Charm	G0	100
	G1	100
	G2	100
Florence Nicholls	G0	94
	G1	89
	G2	94
Sarah Bernhardt	G0	100
	G1	100
	G2	100

Los valores corresponden al promedio de las repeticiones evaluadas según variedad y tratamiento

Otra característica que se vio afectada por la aplicación de giberélico fue la altura de los tallos, la cual disminuyó entre 10 y 40%, donde la variedad más afectada fue Sarah Bernhardt. El diámetro de botón también disminuyó con la aplicación del producto.

Estos resultados concuerdan con los obtenidos durante la temporada anterior, donde se registraron problemas similares con el uso de giberélico, lo que indicaría que la aplicación de este producto en las dosis y momento de aplicación utilizados para este cultivo, no son las adecuadas o simplemente no produce los efectos esperados, vistos en otras especies.

En el caso del túnel y sombra, no se observaron mayores diferencias entre uno y otro en ninguna variedad para los parámetros medidos.

Cuadro 5. Evaluación N° tallos totales y comerciales, altura tallos, diámetro botón, etc.

Tratamiento	Variedad	N° Tallos totales	N° Tallos comerciales	N° tallos Abortados	Altura tallos (cm)	Diámetro botón (cm)
Túnel	Red Charm	8.0	2.4	3.2	61.6	3.6
	Florence Nicholls	5.0	2.4	0.2	70.2	3.6
	Sarah Bernhardt	13.6	4.4	3.4	90.8	3.7
Sombra	Red Charm	7.0	2.4	1.0	65.2	3.6
	Florence Nicholls	3.6	1.2	0.4	65.0	3.0
	Sarah Bernhardt	10.2	5.8	1.4	91.8	3.6

Los valores corresponden al promedio de las repeticiones evaluadas según variedad y tratamiento

Cuadro 6. Evaluación N° tallos totales y comerciales, altura tallos, diámetro botón, etc.

Tratamiento		N° Tallos totales	N° Tallos comerciales	N° tallos Abortados	Altura tallos (cm)	Diámetro botón (cm)
Variedad	Ácido Giberélico					
Red Charm	G0	8.4	2.8	1.0	63.6	3.4
	G1	8.2	3.8	2.0	67.6	3.0
	G2	11.8	-	11.0	56.8	-
Florence Nicholls	G0	3.8	2.2	-	59.0	3.4
	G1	4.4	1.4	0.4	59.0	3.4
	G2	2.4	-	2.4	58.4	-
Sarah Bernhardt	G0	5.8	2.6	-	63.4	3.1
	G1	6.0	2.4	2.0	68.6	3.0
	G2	5.2	-	5.2	54.4	-

Los valores corresponden al promedio de las repeticiones evaluadas según variedad y tratamiento

En cuanto al efecto de los tratamientos sobre la precocidad de las variedades, se podría afirmar que el uso de giberélico estimuló una brotación más temprana en las variedades Florence Nicholls y Sarah Bernhardt. Por el contrario, la malla de sombra retrasó la brotación en al menos 8 días en relación al túnel en ambas variedades. En el caso de Red

Charm, no se observó esta tendencia ya que, por un lado, la aplicación de giberélico durante el estado de hoja extendida (G2) fue similar al uso de túnel, registrando en ambos casos la brotación más temprana y por otro lado, la más tardía se registró tanto en G1 como en la sombra.

Cuadro 7. Días promedio desde la brotación a precosecha y floración.

Tratamiento	Variedad	Fecha brotación	Precosecha	Cosecha
Túnel	Red Charm	16/08/11	51	60
	Florence Nicholls	05/09/11	56	62
	Sarah Bernhardt	27/09/11	33	41
Sombra	Red Charm	30/08/11	49	69
	Florence Nicholls	14/09/11	51	64
	Sarah Bernhardt	05/10/11	30	50

Los valores corresponden al promedio de las repeticiones evaluadas según variedad y tratamiento

Sin embargo, esta tendencia no se mantuvo hasta la cosecha ya que en todas las variedades las plantas cultivadas bajo plástico florecieron antes. Por el contrario, el ácido giberélico retrasó la floración, demorando incluso más que las cultivadas bajo sombra. **Además, se observó un efecto negativo del ácido giberélico aplicado al follaje, donde no fue posible obtener flores comerciales en ninguna variedad.**

Por lo anteriormente expuesto, es que en este tipo de ensayos y con este tipo de especies vegetales perennes, se hace indispensable tener un mínimo de temporadas de estudio, de manera tal que se pueda disminuir el efecto ambiental de las variables respuesta

Cuadro 8. Días promedio desde la brotación a precosecha y floración.

Tratamiento		Fecha brotación	Precosecha	Cosecha
Variedad	Ácido Giberélico			
Red Charm	G0	22/08/2011	59	73
	G1	30/08/2011	51	74
	G2	16/08/2011	-	sín cosecha

Florence Nicholls	G0	05/09/2011	60	71
	G1	30/08/2011	66	77
	G2	30/08/2011	-	sin cosecha
Sarah Bernhardt	G0	27/09/2011	38	57
	G1	20/09/2011	45	59
	G2	20/09/2011	-	sin cosecha

Los valores corresponden al promedio de las repeticiones evaluadas según variedad y tratamiento

4.2 Parámetros de poscosecha

Como un parámetro importante de evaluar como efecto de los distintos manejo, se quiso analizar el comportamiento individual en florero de cada variedad.

Debido a los problemas de floración presentados en algunos tratamientos, las evaluaciones no se realizaron con la misma cantidad de flores tanto entre variedades como tratamientos. Sin embargo, con el fin de tener una primera aproximación las evaluaciones se realizaron igualmente. Los resultados obtenidos se presentan en el cuadro 9.

En el caso de la antesis, las variedades Florence Nicholls y Sarah Bernhardt cultivadas bajo túnel registraron un bajo porcentaje de flores abiertas, donde la mayoría de los botones sólo alcanzó el estado 4 de madurez presentando pardeamiento y deshidratación de pétalos. Red Charm no registró problemas de apertura en este tratamiento. Aquí debiera profundizarse más sobre la mejor estructura para utilizar como protección de este cultivo, ya que en otros países se usan distintos tipos de túneles plásticos para adelantar producción, y no se han reportado casos de problemas en la floración. Debe aclararse si que este problema sólo se reflejó durante esta porque puede haber alguna variable del clima (temperatura, radiación) que puede estar afectando este parámetro. Por tanto este análisis es preliminar, ya que se adjuntarán datos climáticos que pudieran ayudar a entender este fenómeno.

El uso de malla de sombra no afectó la apertura floral en ninguna de las variedades evaluadas, registrando el 100% de las flores abiertas, así como tampoco lo hizo G0 y G1.

La aplicación de giberélico al follaje no fue evaluado en poscosecha ya que registró un efecto negativo en precosecha, afectando la producción de varas florales, por lo cual no hubo material para evaluar en poscosecha.

En cuanto a los días que demoraron las flores en abrir, se puede observar que las flores cultivadas bajo sombra abrieron más rápido en los 3 cultivares, sin embargo, Sarah Bernhardt no registró diferencias con G0 y G1.

No hubo diferencias en los días de apertura entre los tratamientos G0 y G1, en ninguna de las variedades evaluadas.

En relación al diámetro de la flor abierta, no se observa una tendencia, ya que cada variedad registró un comportamiento diferente. Red Charm y Sarah Bernhardt presentaron el menor diámetro en las flores cultivadas bajo túnel, sin embargo, los demás tratamientos fueron similares. Por el contrario, Florence Nicholls registró el mayor diámetro en este tratamiento.

Cuadro 9. Vida útil de peonías según tratamiento de precosecha

Variedad/Tratamiento			% Apertura	Días a apertura	Vida útil		Diámetro flor abierta
					Total	Abierta	
Red Charm							
Túnel			100	6.2	10.1	3.9	12.1
Sombra			100	3	7.4	4.4	15.1
Ácido Giberélico	G0		100	4.8	8.7	3.9	14.7
	G1		100	5.3	9.5	4.2	14.8
	G2		*				
Florence Nicholls							
Túnel			27	6.8	13.5	6.7	14.0
Sombra			100	5	9	4	10.9
Ácido Giberélico	G0		100	8.3	11	2.7	10.3
	G1		100	8.1	11	2.9	11.6
	G2		*				
Sarah Bernhardt							
Túnel			13.3	9	12	3.8	11.1
Sombra			100	7	15	8	12.4
Ácido Giberélico	G0		100	7	12	5	12.4
	G1		100	6.7	11	3.4	12.1
	G2		*				

Los valores corresponden al promedio de varas evaluadas según cada tratamiento. No se utilizó el mismo número de repeticiones en cada tratamiento.

*No hubo floración

En relación a la vida útil total, se puede señalar que para las variedades Red Charm y Florence Nicholls, la mayor vida en florero se registró en las flores cultivadas bajo túnel. En Sarah Bernhardt en cambio, esto ocurrió con la sombra.

En el caso de la vida útil de la flor abierta, se puede señalar que para Red Charm fue similar en todos los tratamientos. En Florence Nicholls la flor abierta duró más con el túnel, registrando diferencias de 3 y 4 días con los demás tratamientos. Para Sarah Bernhardt, la mayor duración se registró con sombra registrando diferencias de 3 y 4 días con los otros tratamientos.

5. Conclusiones

En relación al efecto de los distintos sistemas sobre la curva de producción, se puede concluir que:

- El uso de túnel plástico adelantó la cosecha, comparadas con el testigo, en 11 días para Florence, 17 para Red Charm y 16 en la var. Sarah
- El uso de malla de sombra retrasó la cosecha, comparadas con el testigo aire libre, en: 6 días para Sarah, 1 día en Red Charm y 7 días en Florence
- Entre el uso de sombra y el túnel, la cosecha se atrasó en 18 días en Florence y Red Charm y 22 días en Sarah.
- El uso de ácido giberélico no tuvo efecto positivo, más bien fue detrimental cuando se aplicó al follaje ya que afectó severamente la producción de flores.
- En cuanto a los factores de calidad en pre y poscosecha, el uso de malla de sombra favoreció básicamente a la var. Sarah, no existiendo mayores diferencias en las otras dos.
- La calidad de la flor de las var. Sarah y Florence fue severamente afectada por el uso de túnel plástico ya que el % de antesis fue bajo y además sufrieron de pardeamiento y deshidratación de pétalos

INFORME ENSAYOS JARDÍN INTRODUCCIÓN

Ma. Gabriela Chahin A

Nathalie Luchsinegr F.

Carolina Díaz B

Gustavo Azocar B

1. Introducción.

Entre enero y febrero de 2009, se estableció un ensayo de introducción de nuevos cultivares de peonía, en el Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA Carillanca, ubicado en la región de La Araucanía, con el fin de estudiar la fenología, susceptibilidad a plagas y enfermedades, productividad y comportamiento en poscosecha de 31 var. De esta forma seleccionar las variedades que tuvieran un mayor potencial para la exportación, orientando y/o ayudando a los productores a tomar mejores decisiones en la elección de cultivares.

Inicialmente se plantaron 29 variedades de colores blanco, rojo, amarillo y coral, provenientes de Holanda. En junio del mismo año se incorporaron 3 variedades más, adquiridas en un vivero nacional. El marco de plantación utilizado fue de 0,8 m x 0,8 m considerando 24 rizomas por cada variedad.

El manejo agronómico del cultivo ha sido en base a la experiencia de NIA, donde el manejo sanitario se basa en controles preventivos/curativos a botrytis con aplicaciones entre 12 a 15 días, alternando los productos para evitar resistencia. Además, al establecimiento se hicieron aplicaciones preventivas a Rizoctonia. El control de maleza ha sido principalmente químico. El sistema de riego es localizado con 1 gotero de 4 l/h por planta.

El presente informe presenta los resultados en:

- Sobrevivencia y Fenología de cada variedad
- Productividad y calidad de la vara
- Evaluaciones de poscosecha

A. Sobrevivencia y Fenología

Durante esta temporada se continuó con las labores de manejo agronómico para asegurar el buen desarrollo de las plantas. Sin embargo, tal como ha ocurrido en las temporadas anteriores, debido a la mala calidad del material vegetal y las mezclas de algunas

variedades se ha registrado diferencias en desarrollo entre algunas de ellas, lo que se ve reflejado en las evaluaciones.

Durante esta temporada, se registró nuevamente un bajo porcentaje de brotación de las variedades Command Performance y Peter Brand (cuadro 1). Adicionalmente Baroness Schroeder también registró un bajo porcentaje de brotación. Esto refleja la mala calidad de los rizomas. Las demás variedades registraron una brotación sobre el 90%.

También fue posible identificar mezclas en los cultivares que antes no había sido observado debido a que las plantas no habían florecido. Las variedades que registraron los mayores porcentajes de plantas fuera de tipo fueron: Ann Coussin, Festiva Supreme, Garden Treasure, Peter Brand, Nebraska, Nancy Nicholls, Cora Louise y Pink H. Coral.

Cuadro 1. Resumen de sobrevivencia de plantas tercera temporada. Carillanca, 2011

Variedad	Plantas Totales	Plantas		% Mezcla
		brotadas	%Brotación	
<i>Alice Harding</i>	24	22	92	0
<i>Ann Coussin</i>	24	22	92	8
<i>Baroness Schroeder</i>	24	5	21	0
<i>Bartzella</i>	24	22	92	0
<i>Bowl of cream</i>	24	22	92	0
<i>Bridal Icing</i>	24	22	92	0
<i>Bridal Shower</i>	24	24	100	0
<i>Buckeye Belle</i>	24	24	100	0
<i>Command Performance</i>	24	16	67	0
<i>Coral Charm</i>	24	24	100	0
<i>Cora Louise</i>	24	23	96	4
<i>Coral Sunset</i>	24	24	100	0
<i>Coral Supreme</i>	24	24	100	0
<i>Charlie's White</i>	24	24	100	0

<i>Diana Parks</i>	24	24	100	0
<i>Eliza Lundy</i>	24	24	100	0
<i>Elsa Sass</i>	24	24	100	0
<i>Felix Supreme</i>	24	22	92	0
<i>Festiva Supreme</i>	24	22	92	8
<i>Garden Treasure</i>	24	22	92	8
<i>Highlight</i>	24	24	100	0
<i>Inspecteur Lavergne</i>	24	24	100	0
<i>Lorelei</i>	24	24	100	0
<i>Many Happy Returns</i>	24	24	100	0
<i>Nancy Nicholls</i>	24	23	96	4
<i>Nebraska</i>	24	21	88	4
<i>Paul Wild</i>	24	24	100	0
<i>Peter Brand</i>	24	11	46	8
<i>Philippe Revoire</i>	24	24	100	0
<i>Pink H. Coral</i>	24	22	92	4
<i>Snow Mountain</i>	24	24	100	0

El Cuadro 2 contiene los resultados obtenidos durante la temporada 2011 para la precocidad, número de botones laterales por variedad. Aspectos muy importantes al momento de elegir una variedad.

Este año la temporada comenzó a finales de octubre y terminó con la última variedad a finales de noviembre.

Para clasificar las variedades en distinto rango de precocidad se hicieron agrupaciones según la fecha de cosecha (50% de las flores de cada variedad cosechada) y los intervalos considerados fueron de 11 días.

Cuadro 2. Precocidad de variedades de peonías

Variedad	Color	Botones laterales	Precocidad	Fecha cosecha
<i>Alice Harding</i>	Rosada	0-1	Tardía	21/11/2011
<i>Ann Cousin</i>	Blanca	2-3	Tardía	19/11/2011
<i>Baroness Schroeder</i>	Blanca	0	Media/Tardía	18/11/2011
<i>Bartzella</i>	Amarilla	0	Temprana	03/11/2011
<i>Bowl of cream</i>	Blanca	3	Media	13/11/2011
<i>Bridal Icing</i>	Blanca	2	Media	11/11/2011
<i>Bridal Shower</i>	Blanca	0	Temprana/Media	07/11/2011
<i>Buckeye Belle</i>	Roja	0	Temprana	02/11/2011
<i>Command Performance</i>	Fucsia	0	Temprana	02/11/2011
<i>Coral Charm</i>	Coral	0	Temprana	04/11/2011
<i>Cora Louise</i>	Lavanda	2-3	Temprana	02/11/2011
<i>Coral Sunset</i>	Coral	2-4	Temprana	28/10/2011
<i>Coral Supreme</i>	Coral	0	Temprana	04/11/2011
<i>Charlie's White</i>	Blanca	0	Media	11/11/2011
<i>Diana Parks</i>	Roja	0	Temprana	28/10/2011
<i>Eliza Lundy</i>	Roja	0	Temprana	28/10/2011
<i>Elsa Sass</i>	Blanca	3-5	Tardía	26/11/2011
<i>Felix Supreme</i>	Fucsia	2-4	Media	11/11/2011
<i>Festiva Supreme</i>	Blanca	3-4	Media	12/11/2011
<i>Garden Treasure</i>	Amarilla	1-2	Temprana	03/11/2011
<i>Highlight</i>	Roja	0	Media	14/11/2011
<i>Inspecteur Lavergne</i>	Fucsia	0	Tardía	30/11/2011
<i>Lorelei</i>	Salmón	0	Temprana	03/11/2011
<i>Many Happy Returns</i>	Fucsia	0	Temprana	02/11/2011

<i>Nancy Nicholls</i>	Blanca	2-3	Media	16/11/2011
<i>Nebraska</i>	Blanca	4-5	Tardía	22/11/2011
<i>Paul Wild</i>	Fucsia	3-4	Tardía	26/11/2011
<i>Peter Brand</i>	Roja	1-2	Media	15/11/2011
<i>Philippe Revoire</i>	Roja	2	Temprana	02/11/2011
<i>Pink H. Coral</i>	Coral	0	Temprana	28/10/2011
<i>Snow Mountain</i>	Blanca	2-4	Media	18/11/2011

Los valores corresponden al promedio de las plantas evaluadas por variedad

Otra de las características importantes al momento de elegir una variedad es el número de botones laterales que esta presenta. Lo ideal es que tenga pocos o ningún botón lateral, ya que el proceso de desbotone demanda una gran cantidad de mano de obra y por ende es de alto costo.

Bajo este parámetro, las variedades evaluadas que presentan un mayor número de botones laterales son: Snow Mountain, Paul Wild, Nebraska, Festiva Supreme, Elsa Sass, Coral Sunset y Bowl of Cream.

B. Productividad y calidad de la vara

En cuanto a la producción, expresada en número de tallos comerciales/planta, se puede observar que en general, se registró un aumento en la producción de tallos comerciales/planta, en relación a la temporada anterior, donde las variedades Cora Louise y Nancy Nicholls registraron la mayor producción con 12 y 13 tallos respectivamente. Por el contrario, las variedades con menor relación de tallos comerciales/planta al igual que el año pasado fueron Command Performance, Inspecteur Lavergne y Lorelei , registrando 1 tallo comercial. Ello es un reflejo de la calidad de los rizomas plantados, ya que, coincidentemente estas fueron las variedades que presentaron los rizomas más pequeños y con menos yemas, además de los valores más elevados.

En relación a la altura de tallos, se puede afirmar que todas las variedades presentaron una mayor altura esta temporada lo que significa mayor grado de desarrollo. Incluso aquellas que durante la temporada anterior presentaron una altura menor a 60 cm este año registraron mayores valores, exceptuando Garden Treasure que nuevamente bordeó los 50 cm. Esto podría atribuirse a una característica varietal y no a falta de desarrollo.

Cuadro 3. Número promedio de tallos comerciales y altura promedio tallo principal para las variedades introducidas. Temporadas 2010-2011 y 2011-2012. Carillanca

Variedad	Tallos comerciales	Altura de tallo (cm)	Tallos comerciales	Altura de tallo (cm)
<i>Alice Harding</i>	4,0	78,5	4,0	92,8
<i>Ann Coussin</i>	4,8	84	7,5	91,0
<i>Baroness Schroeder</i>	5,0	58,5	4,0	63,0
<i>Bartzella</i>	3,0	53,5	4,8	75,5
<i>Bowl of cream</i>	2,5	73	2,8	75,8
<i>Bridal Icing</i>	4,0	66,75	4,3	73,3
<i>Bridal Shower</i>	2,5	78	2,5	90,3
<i>Buckeye Belle</i>	5,3	65,5	5,3	73,8
<i>Command Performance</i>	1,7	59	1,3	67,8
<i>Coral Charm</i>	2,5	70,5	2,5	89,8
<i>Cora Louise</i>	6,8	64,25	12,0	66,0
<i>Coral Sunset</i>	3,3	70,5	3,3	86,3
<i>Coral Supreme</i>	4,0	77,5	4,0	94,8
<i>Charlie`s White</i>	2,0	76,5	2,5	89,0
<i>Diana Parks</i>	5,8	77,75	5,5	86,0
<i>Eliza Lundy</i>	9,2	50,75	9,3	59,0
<i>Elsa Sass</i>	4,8	66,75	4,8	77,5
<i>Felix Supreme</i>	4,8	70	6,8	77,5
<i>Festiva Supreme</i>	3,5	73	3,5	86,3
<i>Garden Treasure</i>	5,5	50,25	8,5	53,8
<i>Highlight</i>	3,8	73	3,8	80,3
<i>Inspecteur Lavergne</i>	1,5	59,25	1,5	62,8

<i>Lorelei</i>	1,5	63,5	1,0	61,8
<i>Many Happy Returns</i>	3,0	58,5	2,3	64,5
<i>Nancy Nicholls</i>	7,0	84,5	13,3	94,8
<i>Nebraska</i>	3,8	72	4,3	78,5
<i>Paul Wild</i>	2,5	71	8,3	84,3
<i>Peter Brand</i>	4,3	72,5	4,3	79,0
<i>Philippe Revoire</i>	4,3	65,25	5,8	76,0
<i>Pink H. Coral</i>	5,5	80,75	6,8	86,5
<i>Snow Mountain</i>	2,3	74,25	3,3	74,3

Los valores corresponden al promedio de las plantas evaluadas por variedad

C. Comportamiento en poscosecha

1. Resumen

Chile debe cosechar las peonías en estados inmaduros y almacenarlas en frío para acceder a los principales mercados consumidores dada su localización geográfica. Además, idealmente estas bajas temperaturas debieran mantenerse durante el transporte para garantizar que las flores no abran antes de llegar a su destino final. Los parámetros de calidad de poscosecha exigidos para las varas de peonia son rigurosos, es así como: las flores deben llegar en estado de botón, pero deben estar totalmente abiertas al tercer de puestas en el florero del consumidor, y éstas deben durar al menos 5 días en florero. Otras exigencias generales son que deben estar libres de daños por insectos, enfermedades u otros de origen fisiológicos, como daño por frío.

Una de las principales quejas durante la recepción de las cajas de peonías en el lugar de destino es la desuniformidad de los ramos (flores abiertas y cerradas), lo que genera rechazos del producto. Entre las causas para ello se señala principalmente a que la cosecha de peonías requiere de un alto nivel de especialización ya que se usan parámetros subjetivos, de apreciación visual y/o táctil y el índice de cosecha es diferente para cada variedad. Otro factor es que en una misma caja pudieran ir flores de distintas edades, con distintas fechas de cosecha, y ello pudiera implicar la apertura poco uniforme del ramo.

Mientras no exista un sistema más cuantitativo para definir el índice de cosecha, los productores deben respaldarse en el conocimiento que adquieran a través de su experiencia, el apoyo de las entidades de investigación así como de las exigencias del mercado de destino. Actualmente existe un manual de índice de cosecha en peonías, el cual se generó con la información del Programa FIA-VBM e INIA. Este manual fue entregado como apoyo a los productores y empresa exportadoras nacionales.

Como una manera de entregar una información más completa a los productores sobre nuevas variedades factibles de incorporar a sus cultivos, esta temporada se hizo una evaluación básica del comportamiento de ellas en poscosecha.

La intención era evaluar las 31 variedades, sin embargo ello no fue factible ya que la calidad del material vegetal, situación que se había reportado en el Proyecto precedente y que fue imposible de revertir, era muy malo en algunas variedades, teniendo apenas unas pocas flores disponible. Sin embargo, la mayoría de las variedades fueron sometidas a almacenaje refrigerado en distintos períodos exceptuando Lorelei, Many Happy Returns y Command Performance, de las cuales la cantidad de varas apenas alcanzó para hacer una prueba de vida útil sin ningún tipo de almacenaje en frío.

La metodología empleada fue: las flores se cosecharon en estado 2 de madurez (según manual de índice de cosecha), el cual corresponde al punto de corte utilizado para exportación, el cual se define en base a los criterios: firmeza, cambio y cantidad de color y apertura de pétalos. Las varas no se hidratan. Se utilizó el sistema tradicional de embalaje, caja de cartón y papel.

Luego se hace una evaluación inicial de las varas, considerando: estado de madurez, senescencia de tallo/hojas, diámetro de botón, turgencia de pétalos y presencia o ausencia de daño y/o enfermedad. Posteriormente, las flores fueron almacenadas en seco en cámara de frío a 3°C (± 1). Para el almacenaje refrigerado se consideraron 3 períodos: 14, 21 y 36 días y un testigo que fue colocado inmediatamente en agua a temperatura ambiente a 20°C (± 1) sin someterse a almacenaje refrigerado. A la salida del almacenaje las varas son evaluadas nuevamente, considerando los mismos parámetros que en la evaluación inicial.

La apertura floral se midió desde el momento en que las flores fueron colocadas en florero hasta que llegaron al estado 6 de madurez o flor completamente abierta (Tabla 1). La vida en florero total se determinó a partir del momento en que las flores fueron colocadas en agua hasta que éstas se marchitaron o los pétalos se cayeron, signos del término de la vida útil de la flor.

La vida en florero de la flor abierta se determinó a partir del momento en que las flores abren hasta el inicio de senescencia o abscisión de pétalos. Los parámetros antes mencionados fueron evaluados en días y los diámetros se miden cuando las flores están completamente abiertas.

Tabla 1. Escala de madurez de variedades de *Paeonia lactiflora*

Estado	Descripción
1	Botón duro, sépalos apretados, mostrando poco color de pétalos
2	Botón firme, sépalos abombados, pétalos mostrando color
3	Botón suelto; pétalos internos firmes y externos soltándose; sépalos sueltos
4	Botón muy suelto; se siente vacío, inicio apertura
5	Flor semi abierta, pétalos sueltos
6	Abierta (óptimo), pétalos extendidos completamente
7	Inicio deshidratación; inicio decoloración
8	Pétalos deshidratados; caída de pétalos; pardeamiento; decoloración

2. Resultados

2.1 Evaluación a salida de almacenaje refrigerado.

Esta evaluación se realizó a la salida de cada período de almacenaje según la escala propuesta. Los principales aspectos medidos fueron madurez, turgencia de pétalos, senescencia de tallo/hojas y presencia y/o ausencia de daño o enfermedad. Adicionalmente se midió el diámetro de botón.

Como esta etapa de la evaluación simula lo que vería el receptor de las flores, es muy importante registrar la apariencia de la vara en cada período de almacenaje, ya que con esta información se podría elegir las variedades más adecuadas para cada destino de exportación, y así, ampliar la oferta, darle un valor agregado al producto y/o mejorar el precio.

En el Cuadro 1 se presentan los resultados obtenidos para cada variedad, por período de almacenaje evaluado. En general, el estado de madurez que presentaron las variedades evaluadas al momento de salir de la cámara de frío fue el mismo con el que fueron cosechadas (estado 2) en todos los períodos de almacenaje, exceptuando Cora Louise en los 3 períodos de almacenaje y Coral Sunset con 21 días de frío, que en ambos cultivares fue de 3.

En cuanto a la calidad de la vara floral se puede señalar que con 14 días de almacenaje sólo las variedades Ann Coussin, Festiva Supreme, Garden Treasure, Nancy Nicholls, Philippe Revoire y Snow Mountain mantuvieron turgencia de pétalos. No obstante, al

prolongar el almacenaje a 21 días sólo Snow Mountain mantuvo esa condición; con 36 días de frío ninguna variedad registró turgencia de pétalos.

Por el contrario, Eliza Lundy, Highlight e Inspecteur Lavergne registraron deshidratación de pétalos con 14 días de almacenamiento, las demás variedades se mantuvieron semi turgentes. Con 21 días de frío, además de las variedades antes señaladas (excepto Inspecteur Lavergne), Felix Supreme y Nancy Nicholls registraron deshidratación. Con 36 días de almacenaje, Bridal Icing, Elsa Sass y Paul Wild también presentaron deshidratación de pétalos.

Respecto a la senescencia de tallos y hojas se puede mencionar que con 14 días de almacenaje, sólo las variedades Festiva Supreme, Garden Treasure, Nancy Nicholls y Philippe Revoire mantuvieron la turgencia de dichos órganos. Con 21 días, esta condición sólo se presentó en Bridal Shower y Snow Mountain.

Por otro lado, los cultivares Bowl of Cream, Charlie's White, Eliza Lundy, Felix Supreme y Highlight fueron los más afectados por el almacenaje refrigerado presentando deshidratación en tallos y hojas en todos los períodos evaluados. Adicionalmente, con 14 días de frío las variedades Baroness Schroeder y Bartzella también registraron dicha condición. A partir de los 21 días de almacenamiento se registró en Bridal Icing y Cora Louise y a los 36 días se presentó en Diana Parks, Nancy Nicholls, Philippe Revoire y Pink H. Coral

En cuanto a los daños observados a la salida de cada evaluación, se puede señalar que en general, no se registraron daños y/o presencia de enfermedades, exceptuando las variedades Coral Charm, Coral Sunset, Coral Supreme y Pink H. Coral que registraron daño en las hojas por presencia de *Mycocentrospora* desde la cosecha; daño que se mantuvo durante y a la salida de cada período de almacenaje.

A partir de los 21 días de almacenaje, Elsa Sass y Felix Supreme presentaron pardeamiento y marchitez de la vara respectivamente. Con 36 días de frío Ann Coussin registró un caso de Botrytis.

Cuadro 1. Calidad y condición de la vara floral a la salida del almacenaje refrigerado para cada variedad

Almacenaje	14 días				21 días				36 días			
Variedad	Madurez	Turgencia	Senescencia	Daño/ enfermedad	Madurez	Turgencia	Senescencia	Daño/ enfermedad	Madurez	Turgencia	Senescencia	Daño/ enfermedad
		pétalos	Tallo y hojas			pétalos	Tallo y hojas			pétalos	Tallo y hojas	
<i>Alice Harding</i>	2	2	2	1	2	2	2	1				
<i>Ann Coussin</i>	2	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1.2
<i>Baroness Sch.</i>	2	2	3	1								
<i>Bartzella</i>	2	2	3	1								
<i>Bowl of cream</i>	2	2	3	1	2	2	3	1	2	2	3	1
<i>Bridal Icing</i>	2	2	2	1	2	2	3	1	2	3	3	1
<i>Bridal Shower</i>	2	2	2	1	2	2	1	1				
<i>Buckeye Belle</i>	2	2	2	1								
<i>Coral Charm</i>	2	2	2	2	2	2	2	2				

<i>Cora Louise</i>	3	2	2	1	3	2	3	1	3	2	3	1
<i>Coral Sunset</i>	2	2	2	2	3	2	2	2				
<i>Coral Supreme</i>	2	2	2	2								
<i>Charlie's White</i>	2	2	3	1	2	2	3	1				
<i>Diana Parks</i>	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	3	1
<i>Eliza Lundy</i>	2	3	3	1	2	3	3	1	2	3	3	1
<i>Elsa Sass</i>	2	2	2	1	2	2	2	2	2	3	2	2
<i>Felix Supreme</i>	2	2	3	1	2	3	3	1.5	2	3	3	1.6
<i>Festiva Supreme</i>	2	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	1
<i>Garden Treasure</i>	2	1	1	1								
<i>Highlight</i>	2	3	3	1	2	3	3	1				
<i>Inspecteur L'avergne</i>	2	3	2	1								
<i>Nancy Nicholls</i>	2	1	1	1	2	3	2	1	2	3	3	1

<i>Nebraska</i>	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1
<i>Paul Wild</i>	2	2	2	1	2	2	2	1	2	3	2	1
<i>Peter Brand</i>	2	2	2	1	2	2	2	1				
<i>Philippe Revoire</i>	2	1	1	1	2	2	2	1	2	2	3	1
<i>Pink H. Coral</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2
<i>Snow Mountain</i>	2	1	2	1	2	1	1	1				

Los valores corresponden al promedio de varas evaluadas según cada variedad.

Escalas utilizadas:

Turgencia de pétalos Senescencia tallo/hojas Daño o enfermedad

1=Turgente 1=Verde turgente 1= Ausente

2= Semi turgente 2= Deshidratado 2= Presente

3= Deshidratado 3= Seco o marchito

2.1.1 Diámetro del botón

En general, se observó una tendencia a la disminución del diámetro en todas las variedades, exceptuando Cora Louise que registró un aumento en el diámetro de botón en todos los períodos de almacenaje, esto se debe al cambio de madurez que registró durante el almacenaje.

Con 14 días de almacenamiento, las variedades Bowl of Cream, Bridal Shower, Buckeye Belle, Coral Charm y Garden Treasure no registraron cambios en el diámetro de botón entre la entrada y salida de frío (tabla 2). Bridal Icing, con 14 y 21 días de almacenaje tampoco registró diferencias.

Tabla 2. Diámetro de botón al ingreso y salida del almacenaje refrigerado

Variedad	Almacenaje (días)					
	14		21		36	
	Diámetro (cm)					
	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida
<i>Alice Harding</i>	4.4	4.0	4.9	4.2		
<i>Ann Coussin</i>	7.1	6.2	7.4	6.5	6.7	5.2
<i>Baroness Sch.</i>	3.2	3.1	-	-	-	-
<i>Bartzella</i>	3.2	3.0	-	-	-	-
<i>Bowl of cream</i>	3.9	3.9	3.7	3.5	3.6	3.3
<i>Bridal Icing</i>	3.1	3.1	2.9	2.9	2.9	2.8
<i>Bridal Shower</i>	3.6	3.6	3.4	3.3	-	-
<i>Buckeye Belle</i>	3.6	3.6	-	-	-	-
<i>Coral Charm</i>	3.6	3.6	3.5	3.3	-	-
<i>Cora Louise</i>	2.7	3.0	2.6	2.7	2.3	2.6
<i>Coral Sunset</i>	3.9	3.7	4.0	3.9	-	-
<i>Coral Supreme</i>	3.2	3.1	-	-	-	-
<i>Charlie`s White</i>	3.5	3.3	2.8	2.7	-	-
<i>Diana Parks</i>	4.1	4.0	4.3	4.1	4.0	3.8

<i>Eliza Lundy</i>	4.5	4.9	4.0	4.0	4.2	3.8
<i>Elsa Sass</i>	4.1	3.8	4.0	3.7	4.1	3.6
<i>Felix Supreme</i>	3.7	3.3	3.7	3.2	3.4	3.1
<i>Festiva Supreme</i>	3.0	2.9	3.2	3.0	2.8	2.6
<i>Garden Treasure</i>	3.2	3.2	-	-	-	-
<i>Highlight</i>	4.0	3.8	4.0	3.4	-	-
<i>Inspecteur Lavergne</i>	5.2	4.7	-	-	-	-
<i>Nancy Nicholls</i>	3.2	3.1	4.0	3.2	3.4	3.1
<i>Nebraska</i>	5.3	4.3	3.9	3.5	4.0	3.4
<i>Paul Wild</i>	5.4	4.4	4.5	4.3	4.7	3.9
<i>Peter Brand</i>	3.3	3.4	3.1	2.9	-	-
<i>Philippe Revoire</i>	2.6	2.5	2.8	2.7	2.8	2.4
<i>Pink H. Coral</i>	3.2	3.1	3.3	3.2	3.0	2.8
<i>Snow Mountain</i>	4.2	3.8	3.9	3.3	-	-

Los valores corresponden al promedio de varas evaluadas según cada variedad

La disminución del diámetro se debe principalmente a la deshidratación de los pétalos, considerando que todas las flores ingresaron a la cámara de frío con el botón y el follaje turgente y a la salida del frío, se presentaron deshidratados, secos o marchitos.

2.2 Vida útil

2.2.1 Evaluación del comportamiento de las variedades sin almacenaje refrigerado

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las variedades evaluadas para vida en florero sin almacenamiento refrigerado (tablas 3, 4, 5 y 6).

De las 31 variedades presentes en el jardín de introducción, 28 fueron evaluadas luego de la cosecha. Los cultivares que no fueron evaluados son Coral Charm, Coral Supreme y Pink Hawaiian Coral porque no hubo suficiente cantidad de varas florales y se prefirió conocer el comportamiento de estas variedades sometidas a almacenaje refrigerado.

Tabla 3. Vida útil de las varas sin almacenaje refrigerado

Variedad/Color	Diámetro	Flores	Apertura	Vida en		Descarte
	flor	abiertas	floral	florero (días)		
	(cm)	(%)	(días)			
				Total	Abierta	
Diana Parks/roja	13.8	100	4.0	9.0	5.0	Caída
Inspecteur Lavergne/fucsia	13.3	100	9.0	13.0	4.0	Caída/deshidratación

Los valores en la tabla corresponden al promedio de las varas con antesis. Se evaluaron 3 varas por variedad.

Tabla 4. Vida útil de las varas sin almacenaje refrigerado

Variedad/Color	Diámetro flor (cm)	Flores abiertas (%)	Apertura floral (días)	Vida en		Descarte
				florero (días)		
				Total	Abierta	
Baroness Schroeder/Blanca	14.8	100	5.0	10.0	5.0	Caída/deshidratación
Peter Brand/roja	10.5	100	6.5	12.0	5.5	Caída/deshidratación

Los valores en la tabla corresponden al promedio de las varas con antesis. Se evaluaron 4 varas por variedad.

En general, todas las variedades registraron el 100% de las flores con antesis, exceptuando Elsa Sass, Nebraska y Snow Mountain, donde las 2 primeras presentaron la totalidad de las flores sin antesis y la última registró sólo un 20%. Sin embargo, en los 3 casos todas las flores alcanzaron el estado 5 de madurez. Quizás, tal como ha ocurrido con otras variedades, habría que considerar la evaluación a partir del estado 5 de la escala; obteniendo mejores resultados.

De todas las variedades evaluadas, sólo 13 de ellas registraron una vida útil aceptable, ≥ 5 días abiertos; donde Ann Coussin, Bowl of Cream y Festiva Supreme tuvieron la mayor duración, con 7 días. Las demás variedades fluctuaron entre 1 y 4 días, donde, Bartzella, Buckeye Belle, Highlight y Paul Wild tuvieron una duración ≤ 3 días abiertos, lo que las hace inadecuadas para flor de corte de acuerdo a lo señalado en la bibliografía (Gast, 2000).

En relación a la apertura floral, se puede señalar que las flores demoraron entre 4 y 9 días en abrir, donde la mayoría se concentró entre los 5 y 8 días. Las variedades más lentas fueron Philippe Revoire e Inspecteur Lavergne, ambos con 9 días.

Tabla 5. Vida útil de las varas sin almacenaje refrigerado

Variedad/Color	Diámetro	Flores	Apertura	Vida en		Descarte
	flor	abiertas	floral	florero (días)		
	(cm)	(%)	(días)	Total	Abierta	
Alice Harding/rosada	15.0	100	5.0	10.0	5.0	Caída/deshidratación
Ann Coussin/Blanca	15.0	100	7.0	14.0	7.0	Caída/deshidratación/Pardeamiento
Bartzella/Amarilla	12.8	100	7.0	8.0	1.0	Caída/deshidratación
Bowl of Cream/Blanca	13.9	100	8.0	15.0	7.0	Caída/deshidratación/Pardeamiento
Bridal Icing/Blanca	12.6	100	7.0	12.0	5.0	Caída/deshidratación
Bridal Shower/Blanca	13.3	100	7.6	11.8	4.2	Caída /deshidratación/Pardeamiento
Buckeye Belle/roja	13.6	100	5.2	8.0	2.8	Caída pétalos
Cora Louise/	14.4	100	4.0	7.6	3.6	Caída /deshidratación
Coral Sunset/coral	14.8	100	5.0	10.6	5.6	Caída /decoloración
Charlie`s White/Blanca	10.9	100	8.2	12.0	3.8	Caída /deshidratación/Pardeamiento
Eliza Lundy/roja	9.8	100	7.6	12.8	5.2	Caída /decoloración
Elsa Sass/Blanca	-	0	-	11.0	-	Pardeamiento/deshidratación
Felix Supreme/rosada	11.8	100	9.6	14.0	4.4	Caída /decoloración/Pardeamiento
Festiva Supreme/Blanca	13.9	100	7.8	15.0	7.2	Caída /deshidratación
Garden Treasure/Amarilla	13.7	100	4.0	8.0	4.0	Caída /deshidratación
Highlight/roja	11.5	100	6.6	12.0	3.4	Decoloración/pardeamiento
Nancy Nicholls/Blanca	14.6	100	5.6	10.0	4.4	Caída /deshidratación
Nebraska/Blanca	-	0	-	13.0	-	Pardeamiento/deshidratación

<i>Paul Wild/fucsia</i>	15.2	100	5.4	7.4	2.0	Caída/deshidratación
<i>Philippe Revoire/roja</i>	11.9	100	8.2	14.2	6.0	Caída/deshidratación
<i>Snow Mountain/Blanca</i>	14.5	20	5.0	10.0	5.0	Caída/deshidratación

Los valores en la tabla corresponden al promedio de las varas con antesis. Se evaluaron 5 varas por variedad

Tabla 6. Vida útil de las varas sin almacenaje refrigerado

Variedad/Color	Diámetro flor (cm)	Flores abiertas (%)	Apertura floral (días)	Vida en florero (días)		Descarte
				Total	Abierta	
<i>Command P./fucsia</i>	16.2	100	5.7	11.4	5.7	Caída/decoloración
<i>Lorelei/Salmón</i>	12.2	100	7.2	11.8	4.7	Caída/decoloración
<i>Many Happy R./fucsia</i>	14.2	100	6.0	10.7	4.7	Caída/decoloración

Los valores en la tabla corresponden al promedio de las varas con antesis. Se evaluaron 6 varas por variedad.

La causa de descarte o término de la vida útil de las flores, fue principalmente la caída y deshidratación de pétalos; asociado muchas veces a decoloración, principalmente en las variedades rojas y corales y pardeamiento en las variedades blancas.

Un fenómeno que se detectó en campo fue que en general para todas las variedades blancas y rosado claro más tardías sufrieron de pardeamiento del botón floral. Ello provocó además adelantar su cosecha, probablemente a estados aún inmaduros, lo que influyó seguramente en tener un menor porcentaje de flores que alcanzaron la antesis completa. Se atribuye a que un efecto luz, (rayos UV?) podría ser la causa de este problema.

2.2.2 Evaluación del comportamiento de las variedades sometidas a almacenaje en frío

14 días de almacenaje

El almacenaje en frío por períodos prolongados es una opción para ampliar el mercado de algunas variedades de peonía. El objetivo de este estudio fue determinar que variedades responden bien al almacenaje en frío hasta por 36 días.

Después de 14 días de almacenamiento refrigerado a 3°C (± 1), sólo las variedades Ann Coussin, Bowl of Cream, Bridal Shower, Coral Charm, Coral Sunset, Diana Parks, Felix Supreme, Baroness Schroeder y Eliza Lundy presentaron una vida en florero aceptable, ≥ 5 días abiertos (Tablas 7 y 8).

Las variedades Ann Coussin, Philippe Revoire e Inspecteur Lavergne presentaron problemas en la apertura, registrando algunas flores sin abrir. En el caso de Elsa Sass, Nancy Nicholls, Nebraska y Peter Brand el almacenaje en frío afectó en un 100% la apertura, registrando la totalidad de las flores sin abrir

Tabla 7. Vida útil de las varas con 14 días de almacenaje refrigerado

Variedad/Color	Diámetro flor (cm)	Flores abiertas (%)	Apertura floral (días)	Vida en florero (días)		Descarte
				Total	Abierta	
<i>Alice Harding/rosada</i>	14.0	100	4.0	7.0	3.0	Caída/deshidratación
<i>Ann Coussin/blanca</i>	16.3	73.3	4.0	10.0	6.0	Pardeamiento/deshidratación
<i>Bowl of Cream/blanca</i>	14.2	100	5.9	13.8	7.9	Caída/deshidratación
<i>Bridal Icing/blanca</i>	13.8	100	6.0	10.0	4.0	Caída/deshidratación
<i>Bridal Shower/blanca</i>	14.1	100	3.0	10.0	7.0	Caída/pardeamiento
<i>Buckeye Belle/roja</i>	15.0	100	3.9	6.2	2.3	Caída
<i>Coral Charm/coral</i>	16.3	100	3.0	9.0	6.0	Caída/decoloración
<i>Cora Louise/</i>	15.5	100	3.0	6.3	3.3	Caída
<i>Coral Sunset/coral</i>	15.1	100	3.5	9.5	6.0	Caída/decoloración
<i>Coral Supreme/coral</i>	14.0	100	3.8	6.9	3.1	Caída/decoloración
<i>Charlie's White/blanca</i>	12.3	100	6.0	10.0	4.0	Caída/pardeamiento

<i>Diana Parks/roja</i>	13.9	100	4.9	11.3	6.4	Caída/decoloración
<i>Eliza lundy/roja</i>	9.9	100	6.6	13.0	6.4	Caída/deshidratación
<i>Elsa Sass/blanca</i>	-	0	-	5.2	-	Pardeamiento/deshidratación
<i>Felix Supreme/rosada</i>	14.3	100	9.0	14.0	5.0	Caída/deshidratación
<i>Festiva Supreme/blanca</i>	13.3	100	6.2	11.0	4.8	Caída
<i>Highlight/roja</i>	12.4	100	7.0	10.0	3.0	Caída/pardeamiento/decoloración
<i>Nancy Nicholls/blanca</i>	-	0	-	10.0	-	Pardeamiento/deshidratación
<i>Nebraska/Blanca</i>	-	0	-	8.0	-	Pardeamiento/deshidratación
<i>Paul Wild/fucsia</i>	14.0	100	3.6	7.0	3.4	Caída
<i>Peter Brand/fucsia</i>	-	0	-	8.0	-	Pardeamiento/decoloración
<i>Philippe Revoire/roja</i>	11.0	66.7	6.1	11.0	4.9	Caída/deshidratación
<i>Pink H. Coral/coral</i>	13.3	100	4.5	7.2	2.7	Caída/decoloración

Los valores en la tabla corresponden a los promedios de las varas con antesis. Se evaluaron 3 repeticiones con 5 varas cada uno.

En cuanto a la apertura floral, se puede decir que las flores demoraron entre 3 y 9 días en abrir, donde Bridal Shower, Coral Charm, Cora Louise y Garden Treasure fueron las más rápidas y Highlight y Felix Supreme las más lentas, con 7 y 9 días respectivamente.

Tabla 8. Vida útil de las varas con 14 días de almacenaje refrigerado

Variedad/Color	Diámetro flor (cm)	Flores abiertas (%)	Apertura floral (días)	Vida en		Descarte
				florero (días)		
				Total	Abierta	
Baroness Schroeder/Blanca	11.8	100	6.0	11.0	5.0	Caída
Garden Treasure/amarilla	13.2	100	2.8	7.0	4.3	Caída/deshidratación
Inspecteur Lavergne/ fucsia	14.1	58.3	4.0	5.0	1.0	Caída/pardeamiento
Snow Mountain/Blanca	14.0	100	6.0	8.0	2.0	Caída/pardeamiento

Los valores en la tabla corresponden a los promedios de 3 repeticiones con 4 varas cada uno

En general, todas las variedades registraron caída de pétalos como principal causa de descarte, que se complementó con decoloración de pétalos para las variedades corales y con pardeamiento de los pétalos cuando los botones no abrieron.

21 días de almacenaje

Después de 21 días de almacenaje en frío, sólo Bowl of Cream, Diana Parks, Festiva Supreme y Coral Charm registraron una vida en florero ≥ 5 días (Tabla 10). Las demás variedades evaluadas presentaron una vida útil aceptable, ≥ 4 días abiertos (tablas 9 y 10), exceptuando Paul Wild, Pink H. Coral y Snow Mountain que sólo duraron 3 días abiertas.

Al igual que en el período de almacenamiento anterior, algunas variedades registraron problemas con la apertura, donde nuevamente, Elsa Sass, Nancy Nicholls, Nebraska y Peter Brand fueron las más afectadas, con la totalidad de las flores sin abrir. También Highlight registró problemas de apertura en este período, con el 100% de las flores sin abrir. En el caso de Ann Coussin, al igual que en el período de almacenaje anterior, sólo se afectó un 20% de su apertura.

Tabla 9. Poscosecha de peonía, almacenadas durante 21 días a 3°C (± 1)

Variedad/Color	Diámetro (cm)	Flores abiertas (%)	Apertura floral (días)	Vida en florero (días)		Descarte
				Total	Abierta	
<i>Alice Harding/rosada</i>	12.9	100	3.0	7.0	4.0	Caída
<i>Coral Charm/coral</i>	14.7	100	4.0	9.0	5.0	Caída/decoloración
<i>Snow Mountain/blanca</i>	14.2	100	4.0	7.0	3.0	Caída/deshidratación

Los valores en la tabla corresponden a los promedios de 3 repeticiones con 4 varas cada uno

En relación a la apertura floral, se puede señalar que en general las flores abrieron más rápido una vez colocadas en florero a temperatura ambiente que en el período de almacenaje anterior, fluctuando entre 2 y 8 días, concentrándose entre los 2 y 4 días.

Las variedades más rápidas fueron Ann Coussin, Cora Louise y Diana Parks y las más lentas Felix Supreme, Eliza Lundy y Nancy Nicholls con 8 y 6 días respectivamente.

Tabla 10. Poscosecha de peonía, almacenadas durante 21 días a 3°C (± 1)

Variedad/Color	Diámetro flor (cm)	Flores Abiertas (%)	Apertura floral (días)	Vida en florero (días)		Descarte
				Total	Abierta	
<i>Ann Coussin/blanca</i>	15.6	80	2.0	7.0	5.0	Caída/deshidratación
<i>Bowl of Cream/blanca</i>	13.9	100	4.0	12.0	8.0	Caída/deshidratación
<i>Bridal Icing/blanca</i>	13.5	100	4.0	8.0	4.0	Caída
<i>Bridal Shower/blanca</i>	13.6	100	5.0	9.0	4.0	Caída
<i>Cora Louise/lavanda</i>	15.0	100	2.0	5.7	3.7	Caída
<i>Charlie's White/blanca</i>	12.4	100	4.0	8.0	4.0	Caída/pardeamiento
<i>Diana Parks/roja</i>	15.1	100	2.1	8.0	5.9	Caída/decoloración
<i>Eliza Lundy/roja</i>	10.6	100	6.1	10.7	4.6	Caída/decoloración
<i>Elsa Sass/blanca</i>	-	0	-	7.0	-	Pardeamiento/deshidratación
<i>Felix Supreme/rosada</i>	14.1	100	8.0	12.0	4.0	Caída/deshidratación
<i>Festiva Supreme/blanca</i>	12.6	100	4.0	11.0	7.0	Caída
<i>Highlight/roja</i>	-	0	-	3.0	-	Decoloración
<i>Nancy Nicholls/blanca</i>	-	0	6.0	4.0	-	Pardeamiento
<i>Nebraska/blanca</i>	-	0	-	7.0	-	Pardeamiento/deshidratación
<i>Paul Wild/fucsia</i>	14.2	100	3.0	6.3	3.3	Caída/pardeamiento/deshidratación
<i>Peter Brand/roja</i>	-	0	-	6.0	-	Caída/pardeamiento/deshidratación
<i>Philippe Revoire/rojo</i>	11.5	100	5.0	9.4	4.4	Caída
<i>Pink H. Coral/coral</i>	14.6	100	3.0	6.0	3.0	Caída/decoloración

Los valores en la tabla corresponden a los promedios de 3 repeticiones con 5 varas cada uno.

Igualmente la principal causa de descarte fue caída de pétalos en la mayoría de las variedades, asociada a deshidratación y pardeamiento. El pardeamiento por lo general fue registrado en las variedades con problemas de apertura.

36 días de almacenaje

Con 36 días de almacenaje sólo Bowl of Cream y Diana Parks presentaron una vida en florero ≥ 5 días abiertos (Tabla 11), seguido de Bridal Icing con 4 días. Cora Louise, Festiva Supreme y Pink H. Coral sólo duraron 3 días.

Las variedades Eliza Lundy, Felix Supreme, Paul Wild y Philippe Revoire presentaron problemas de apertura con 36 días de almacenaje, al igual que Nancy Nicholls y Ann Coussin. Elsa Sass y Nebraska nuevamente registraron el 100% de las flores sin abrir.

Tabla 11. Poscosecha de peonía, almacenadas durante 36 días a 3°C (± 1)

Variedad/Color	Diámetro (cm)	Flores abiertas (%)	Apertura floral (días)	Vida en florero (días)		Descarte
				Total	Abierta	
<i>Ann Coussin/blanca</i>	-	0	-	-	-	Pardeamiento
<i>Bowl of Cream/Blanca</i>	14.0	100	3.0	8.0	5.0	Caída/deshidratación
<i>Bridal Icing/Blanca</i>	11.7	100	4.0	8.0	4.0	Caída/deshidratación
<i>Cora Louise/</i>	14.3	100	1.0	3.7	2.7	Caída
<i>Diana Parks/roja</i>	13.6	100	3.0	10.0	7.0	Caída/pardeamiento/deshidratación
<i>Eliza Lundy/roja</i>	9.9	46.7	3.0	5.3	2.3	Caída/pardeamiento
<i>Elsa Sass/blanca</i>	-	0	-	6.0	-	Pardeamiento/deshidratación
<i>Felix Supreme/fucsia</i>	-	0	-	4.0	-	Pardeamiento/deshidratación
<i>Festiva Supreme/Blanca</i>	12.0	100	5.0	8.0	3.0	Caída/deshidratación
<i>Nancy Nicholls/blanca</i>	-	0	-	3.4	-	Caída/pardeamiento/deshidratación
<i>Nebraska/blanca</i>	-	0	-	3.0	-	Pardeamiento/deshidratación
<i>Paul Wild/fucsia</i>	12.0	60	4.5	5.7	1.2	Caída/deshidratación/Botritis

<i>Philippe Revoire/roja</i>	-	0	-	-	-	Marchitez vara completa
<i>Pink H. Coral/coral</i>	14.2	100	3.0	6.0	3.0	Caída/decoloración

Los valores en la tabla corresponden a los promedios de 3 repeticiones con 5 varas cada uno.

En cuanto a la apertura floral, se puede señalar que al igual que lo ocurrido con 21 días de almacenaje, las flores demoraron menos en abrir una vez que fueron colocadas en agua a temperatura ambiente. En este caso, la apertura fluctuó entre los 1 y 5 días, registrándose la mayoría a los 3 días. La variedad más rápida fue Cora Louise y la más lenta Festiva Supreme.

2.3 Evaluaciones de vida útil para cada variedad

Con el fin de analizar el comportamiento individual de cada variedad y su respuesta al período de almacenaje refrigerado se analizó estadísticamente la vida útil de cada una. Aquí se consideraron sólo aquellas variedades donde se tuvo suficiente cantidad de material, 3 repeticiones con 5 varas por período de almacenaje y que además registraron el 100% de las flores abiertas. En total fueron sólo 13 variedades de las 31 del jardín. Tampoco en algunas de ellas se pudo evaluar los 3 períodos de almacenaje, por lo mismos motivos señalados anteriormente.

En la tabla 12 se presenta la vida útil para las variedades evaluadas. Las variedades Eliza Lundy, Felix Supreme y Paul Wild registraron problemas de apertura con 36 días de almacenaje por lo tanto, esa información no fue incluida en la tabla.

El primer factor evaluado correspondió al diámetro de la flor abierta, donde, para las variedades Alice Harding, Bridal Icing, Coral Charm, Cora Louise, Diana Parks, Festiva Supreme y Pink H. Coral se registró una tendencia a la disminución del mismo al aumentar el período de almacenaje. Los demás cultivares evaluados no registraron diferencias significativas entre los tratamientos.

En cuanto al tiempo que demoraron las flores en abrir una vez sacadas del frío y colocadas en agua, se puede señalar que para la mayoría de las variedades evaluadas se observó una tendencia a adelantar la apertura al prolongar el tiempo de almacenaje.

Tabla 12. Vida útil de 13 variedades de peonía almacenadas en frío. Carillanca, 2011

Variedad/Color	Diámetro (cm)	Apertura floral (días)	Vida útil (días)		Descarte
			Total	Abierta	
Tratamiento					
Alice Harding/Rosada					
14 días de frío	13.9a	4.0a	7.0ns	3.0b	Caída/deshidratación
21 días de frío	12.9b	3.0b	7.0	4.0a	Caída
Bowl of Cream/Blanca					
14 días de frío	14.2ns	5.9a	13.8a	7.9a	Caída/deshidratación
21 días de frío	13.9	4.0b	12.0b	8.0a	Caída/deshidratación
36 días de frío	14.0	3.0c	8.0c	5.0b	Caída/deshidratación
Bridal Icing/Blanca					
14 días de frío	13.8a	6.0a	10.0a	4.0ns	Caída/deshidratación
21 días de frío	13.5a	4.0b	8.0b	4.0	Caída/deshidratación
36 días de frío	11.7b	4.0b	8.0b	4.0	Caída/deshidratación
Bridal Shower/Blanca					
14 días de frío	14.1ns	3.0b	10.0a	7.0a	Caída/pardeamiento
21 días de frío	13.6	5.0a	9.0b	4.0b	Caída
Coral Charm/Coral					
14 días de frío	16.2a	3.0b	9.0ns	6.0a	Caída/decoloración
21 días de frío	14.7b	4.0a	9.0	5.0b	Caída/decoloración
Cora Louise/Lavanda					
14 días de frío	15.5a	3.0a	6.3a	3.3a	Caída
21 días de frío	14.9b	2.0b	5.7b	3.7a	Caída
36 días de frío	14.3c	1.0c	3.7c	2.7b	Caída
Charlie's White/Blanca					
14 días de frío	12.2ns	6.0a	10.0a	4.0ns	Caída/pardeamiento

21 días de frío	12.4	4.0b	8.0b	4.0	Caída/pardeamiento
<i>Diana Parks/Roja</i>					
14 días de frío	13.9ab	5.0a	11.3a	6.3b	Caída/decoloración
21 días de frío	15.1a	2.0b	8.0c	6.0b	Caída/decoloración
36 días de frío	13.5b	3.0b	10.0b	7.0a	Caída/pardeamiento
<i>Eliza Lundy/Roja</i>					
14 días de frío	9.9ns	6.6ns	13.0a	6.4a	Caída/deshidratación
21 días de frío	10.6	6.1	10.7b	4.6b	Caída/pardeamiento
<i>Felix Supreme/Rosada</i>					
14 días de frío	14.3ns	9.0a	14.0a	5.0a	Caída/deshidratación
21 días de frío	14.1	8.0b	12.0b	4.0b	Caída/deshidratación
<i>Festiva Supreme/Blanca</i>					
14 días de frío	13.3a	6.2a	11.0a	4.8b	Caída
21 días de frío	12.5b	4.0c	11.0a	7.0a	Caída
36 días de frío	11.9b	5.0b	8.0b	3.0c	Caída/deshidratación
<i>Paul Wild/Fucsia</i>					
14 días de frío	14.0ns	3.6a	7.0a	3.4ns	Caída
21 días de frío	14.2	3.0b	6.3b	3.3	Caída/pardeamiento
<i>Pink H. Coral/Coral</i>					
14 días de frío	13.3ab	4.5a	7.2a	2.7ns	Caída/decoloración
21 días de frío	14.6a	3.0b	6.0b	3.0	Caída/decoloración
36 días de frío	14.2b	3.0b	6.0b	3.0	Caída/decoloración

Los valores en la tabla corresponden a los promedios de 3 repeticiones con 5 varas cada uno. Letras distintas en las columnas indican diferencias significativas.

En el caso de Bridal Shower y Coral Charm, las flores demoraron más en abrir al prolongar el almacenaje de 14 a 21 días. Eliza Lundy por su parte no registró diferencias entre los tratamientos, abriendo en ambos casos a los 6 días.

En general, todas las variedades registraron una disminución en la vida útil total al prolongar el tiempo de almacenaje, exceptuando Alice Harding y Coral Charm que no presentaron diferencias significativas entre los tratamientos. Las variedades Bridal Icing y Pink H. Coral registraron la mayor vida en florero con 14 días, sin embargo, no registraron diferencias significativas entre los 21 y 36 días de almacenamiento. Festiva Supreme, no registró diferencias entre los 14 y 21 días de frío, registrando en ambos casos una vida en florero de 11 días, sin embargo, con 36 días de almacenaje, la vida útil total disminuyó.

Para el cuarto parámetro, que es vida útil de la flor abierta, se puede observar una tendencia a la disminución al aumentar el tiempo de almacenaje en todos los cultivares, exceptuando Bridal Icing, Charlie's White, Paul Wild y Pink H. Coral que no registraron diferencias significativas entre los períodos de almacenaje, sin embargo, en todos los casos, la vida útil fue ≤ 4 días abiertos; lo que las hace inadecuadas para un almacenaje prolongado.

Después de 14 días de almacenaje las variedades Bowl of Cream, Bridal Shower, Coral Charm, Diana Parks, Eliza Lundy y Felix Supreme registraron una vida en florero aceptable, ≥ 5 días abiertos. Con 21 días de frío, Bowl of Cream, Coral Charm, Diana Parks, Eliza Lundy y Festiva Supreme tuvieron una vida útil aceptable, ≥ 5 días abiertos. Finalmente, con 36 días de almacenamiento, sólo Bowl of Cream y Diana Parks tuvieron una vida útil ≥ 5 días abiertos.

Por último, se puede señalar que la principal causa de descarte para todas las variedades, independiente del tiempo de almacenaje al que fueron sometidas las flores fue caída de pétalos, pardeamiento, deshidratación y decoloración de pétalos.

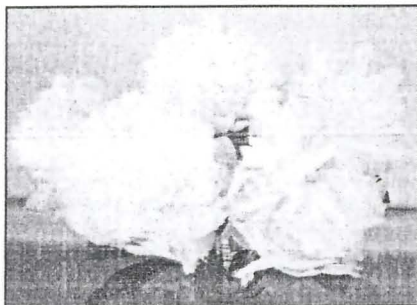
Las variedades Bowl of Cream, Bridal Icing, Coral Charm, Cora Louise, Charlie's White, Felix Supreme y Pink H. Coral no registraron diferencias en las causas de descarte entre los tratamientos. Para Bowl of Cream, Bridal Icing y Felix Supreme las causas de descarte fueron caída y deshidratación de pétalos en todos los períodos de almacenaje. Coral Charm y Pink H. Coral además de caída, registraron decoloración de pétalos en todos los períodos evaluados. Charlie's White por su parte, presentó caída y pardeamiento de pétalos en ambos períodos de almacenaje y Cora Louise sólo registró caída de pétalos en todos los tratamientos. En el caso de Alice Harding, Bridal Shower, Diana Parks, Eliza Lundy, Festiva Supreme y Paul Wild hubo diferencias entre los tratamientos. Para Alice Harding y Bridal Shower con 14 días de almacenaje se registró, además de caída de pétalos deshidratación y pardeamiento respectivamente. Eliza Lundy por su parte, con 14 días de frío también registró deshidratación de pétalos y con 21 días de almacenamiento presentó pardeamiento. Diana Parks con 14 y 21 días de almacenaje registró además de caída, decoloración de pétalos y con 36 días pardeamiento. Por otra parte, Festiva Supreme con 14 y 21 días de frío sólo registró caída de pétalos, sin embargo, con 36 días de almacenamiento tuvo además deshidratación de pétalos. Las flores de Paul Wild fueron eliminadas por caída de pétalos en

ambos períodos de almacenaje, sin embargo, con 21 días de frío además se observó pardeamiento.

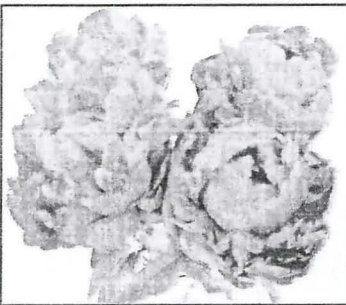
4. Conclusiones

- El almacenaje en frío no alteró la madurez inicial de las flores, excepto para Cora Louise donde el frío no detuvo el proceso de maduración de la vara.
- En relación a la calidad de la vara floral, medido como la apariencia del botón, hojas y tallo al momento de la salida del almacenaje ("opening"), las variedades Festiva Supreme, Garden Treasure, Nancy Nicholls, Philippe Revoire, Bridal Shower y Snow Mountain registraron una condición óptima hasta los 21 días de almacenaje.
- Con 36 días de almacenaje ninguna variedad registró una buena apariencia al abrir la caja después del almacenaje.
- Se observó una tendencia a la disminución del diámetro de botón en todas las variedades, debido a la deshidratación, exceptuando Cora Louise que registró un aumento en todos los períodos de almacenaje, debido al cambio de madurez que registró durante el almacenaje.
- En general, las flores que no fueron sometidas a frío presentaron apertura total del botón, exceptuando Elsa Sass, Nebraska y Snow Mountain, que no abrieron totalmente, alcanzando sólo al estado 5 de madurez que es casi completamente abierta.
- Se registró una tendencia a adelantar la apertura floral al aumentar el almacenaje refrigerado en todas las variedades evaluadas, exceptuando Bridal Shower y Coral Charm que retrasaron la apertura.
- Las variedades Elsa Sass, Ann Coussin, Nancy Nicholls, Nebraska y Peter Brand registraron la totalidad de las flores sin abrir en todos los períodos de almacenaje evaluados. Ello podría estar indicando que requieren de un mayor grado de madurez del botón al momento de la cosecha.
- La apertura floral de Highlight fue afectada a partir de los 21 días de almacenaje.

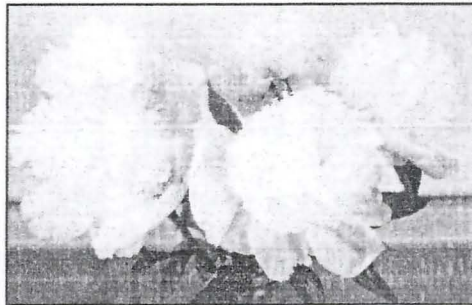
- Eliza Lundy, Peter Brand y Paul Wild registraron problemas en la apertura a partir de los 36 días de almacenaje.
- La vida útil de la flor abierta y vida útil total disminuyeron con el almacenaje prolongado en la mayoría de las variedades.
- Al someter las flores a almacenaje refrigerado, las variedades Alice Harding, Bridal Icing, Coral Charm, Cora Louise, Diana Parks, Festiva Supreme y Pink H. Coral registraron una disminución en el diámetro de la flor abierta.
- Con 14 días de almacenaje Ann Coussin, Bowl of Cream, Bridal Shower, Coral Charm, Coral Sunset, Diana Parks, Felix Supreme, Baroness Schroeder y Eliza Lundy presentaron una vida en florero ≥ 5 días abiertos.
- Con 21 días de frío, Bowl of Cream, Coral Charm, Diana Parks, Eliza Lundy y Festiva Supreme tuvieron una vida útil ≥ 5 días abiertos.
- Con 36 días de almacenamiento, sólo Bowl of Cream y Diana Parks tuvieron una vida útil aceptable, ≥ 5 días abiertos.
- Las principales causas de eliminación tanto para las flores con y sin almacenaje fueron caída y deshidratación de pétalos; asociado muchas veces a decoloración, principalmente en las variedades rojas y corales y pardeamiento en las variedades blancas.
- Es necesario continuar con estos estudios en vida útil y períodos de almacenaje refrigerado para algunas variedades como: Elsa Sass y Nebraska dado que la no apertura total de la flor se puede deber a un índice de cosecha inadecuado.



Bridal Icing



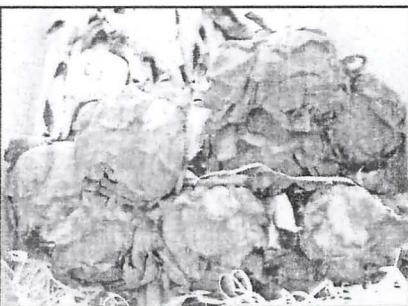
Peter Brand



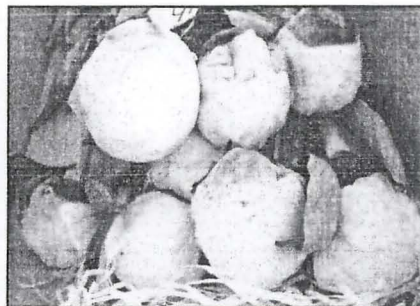
Charlie's White



Coral Charm



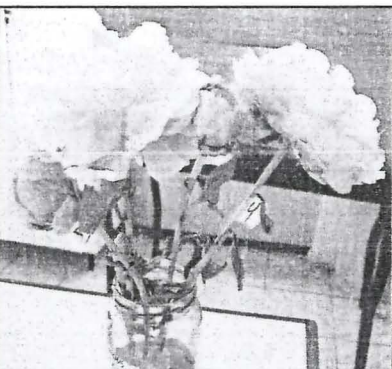
Paul Wild



Elsa Sass



Highlight



Nancy Nicholls



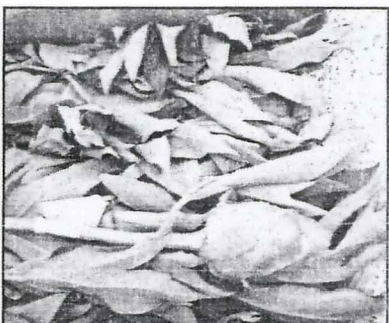
Paul Wild



Nebraska



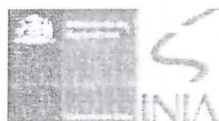
Ann Cousins



Cora Louise

ANEXO IV. Actividades de Difusión

a) Resúmenes Congresos



63° AGRONÓMICO 2012
Contribuyendo a la sustentabilidad alimentaria



Resumen de Trabajo

Antecedentes económicos de la producción de Peonías, análisis de casos.

Alejandra Godoy 1, Ma. Gabriela Chahin 1, Selvin Ferrada 2.

1 INIA-Carillanca,

El objetivo fue establecer un sistema de gestión de la producción para el rubro peonías para lo cual se implementó, entre abril de 2008 y junio de 2011, un sistema de registros de los ingresos y costos de producción de peonías en distintos predios de productores de las regiones de La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos. Con ello fue posible obtener índices productivos y económicos de cada una de las explotaciones y generando informes estandarizados con los resultados obtenidos. Con la información anterior se realizaron reuniones y talleres de análisis para mejorar e intercambiar conocimientos y estilos de gestión entre los productores. Como conclusiones se obtiene que en el registro técnico - económico se debe separar las labores de pos cosecha del packing, considerar una planilla de gastos mensuales, que permita proyectar el flujo de caja y capital de trabajo entre temporadas. Dentro de los ítems de costos mayores son los de Cosecha, Controles de Malezas, Controles de Enfermedades, y la Fertilización, desde otra mirada el costo de mano de obra dentro de las labores agrícolas es muy relevante ante lo cual se recomienda mecanizar algunas actividades, para lo cual se debería estudiar la implementación de nuevos diseños de plantación que permitan un mayor uso de maquinaria. Ante variaciones en el precio y el nivel productivo, se pudo observar que los indicadores económicos son más sensibles a variaciones del nivel productivo. En término productivos se obtiene que la productividad promedio debiera estar en 11 varas promedio por planta, con un porcentaje de varas comercializadas mayor al 80% y del porcentaje de pérdida entre 10% a 15%. En términos monetarios el precio de retorno debe ser mayor a 0,6 US\$ por vara y el costo de producción menor a 0,4 US\$ por vara.

Financiamiento gracias a la ejecución del Proyecto FIA-PYT-2007-1-0254: *Sistema de gestión de la producción de las peonías*, cofinanciando por Vital Berry, INIA Carillanca y Productores de Peonías de la Regiones de La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos.

Estrategias de control de malezas en cultivo de peonías (*Paeonia lactiflora*) en la zona sur

Nelson Espinoza N., Ing. Agr. MSc; Ma. Gabriela Chahin A., Ing. Agr; Nathalie Luchsinger F., Ing Agr. , Cristian Rodriguez, Ing. Agr. y Guillermo Contreras J., Tec. Agr.¹

INIA Carillanca,

En INIA - Carillanca, región de La Araucanía, durante las temporadas 2009-2011 se realizaron distintos ensayos cuyo objetivo fue estudiar distintas alternativas de control de malezas en huertos de peonías bajo las situaciones siguientes: receso invernal de las plantas, inicio de la brotación a cosecha de las flores y post-cosecha. Durante el receso invernal se establecieron ensayos utilizando el herbicida glifosato sólo o en mezcla con herbicidas específicos para hoja ancha. Desde el punto de vista de control de malezas, el glifosato y las mezclas exhibieron una alta eficacia en especies gramíneas y hoja ancha. Además, las plantas de peonías de un 1 o más años, toleraron adecuadamente el glifosato así como mezclas de estanque de éste con fluroxypir, 2,4-D amina y 2,4-D éster. Por lo tanto, se concluye que el glifosato y las mezclas señaladas son una alternativa válida y segura para utilizarse durante el receso invernal (abril – agosto) de las plantas de peonías. Por otro lado, en el período de brotación a cosecha de flores se establecieron ensayos utilizando herbicidas suelo activos. En este caso se encontró que las plantas un año o más toleraron adecuadamente varios herbicidas residuales, tales como diuron, linuron, simazina, pendimetalin y metamitron, aplicados solos o en mezcla a fines del receso invernal. Previo a la aplicación de todos los herbicidas se procedió, en caso de ser necesario, a cubrir con suelo las plantas que presentaban yemas visibles. El efecto de los herbicidas en el cultivo, se midió mediante parámetros productivos y de calidad, como número total de varas, varas comerciales y altura de vara. El control de malezas se midió a través de la biomasa aérea de las distintas especies presentes y mediante notas visuales de control. Además, con el objetivo de generar información de control de malezas con métodos distintos al químico, a partir de la temporada 2010-2011, se inició un trabajo exploratorio utilizando sobre la hilera un mulch orgánico como el aserrín de pino y un mulch sintético como el Covertex en una plantación nueva de peonía. A la fecha, ninguna de las cubiertas ha afectado los parámetros productivos de la peonía. Por otro lado, ambas cubiertas, aunque principalmente el Covertex, han prevenido eficazmente el enmalezamiento del cultivo. Producto de todos estos ensayos se ha generado información que antes no existía en el país, conteniendo un listado de herbicidas pos-emergentes y suelo activos, dosis y épocas óptimas de aplicación, que pueden utilizarse con seguridad para controlar diversas malezas gramíneas y hoja ancha durante el receso invernal y preemergencia de las plantas de peonías.

Financiamiento gracias a la ejecución del Programa FIA PIT- 2007-0247: Encadenamiento productivo y de gestión asociativa para la internacionalización del cultivo de peonías de la región de La Araucanía, cofinanciando por INIA Carillanca y Vital Berry Marketing.

62° CONGRESO AGRONÓMICO 2011

Formulario para Ingreso de Trabajos

Documento de Identificación: (Rut o Pasaporte)	
Digito verificador:	
Nombres: (De quien lo envía)	MARIA GABRIELA CHAHIN ANANIA
Correo:	
Fono:	
Celular:	
Profesión:	Ingeniera Agrónoma
Post Grado: (Doctor, Magister, Diplomado)	
País:	Chile
Región:	La Araucanía
Ciudad:	Temuco
Institución:	INIA Carillanca
Tipo Institución: (Universidad, Instituto profesional, Centro de Investigación, etc.)	Centro de investigación
Tipo Presentación: (Oral, Poster)	Oral
Requerimiento Presentación: (Multimedia, Notebook, Ambos)	Data
Nombre Trabajo:	Evaluación de la sensibilidad al etileno de distintas variedades de peonías.

Área Aplicación: (Biotecnología, Cultivo, Desarrollo rural, Economía Agraria, Fitosanidad, Forestal/Praderas, Fruticultura, Ganadería, Horticultura, Medio ambiente, Ornamentación y flores, Producción animal, TICs Aplicadas)	Ornamentación y flores
Autor:	Ma. Gabriela Chahin Anania
Institución del Autor:	INIA Carillanca
Coautor 1:	Nathalie Luchsinger F.
Institución Coautor 1:	INIA Carillanca
Coautor 2:	Bruno Defilippi
Institución Coautor 2:	INIA La Platina
Resumen del Trabajo:	En INIA Carillanca se implementó un ensayo para evaluar la susceptibilidad a etileno de distintas variedades de peonías. Se evaluaron 25 variedades cosechadas en estado 2. Se consideraron 2 tratamientos, aplicación de etileno (Ethephon 400 μLL^{-1}) y testigo (agua). Para el tratamiento con etileno se aplicaron 4,16 ml del producto comercial en 5 L de agua. Las varas se colocaron en florero con cada tratamiento y sus respectivas repeticiones en una sala con ambiente controlado a 20°C (± 1) y 12 h luz, simulando las condiciones de una casa. Se utilizaron 30 flores (3 repeticiones con 5 flores por repetición, 15 varas por tratamiento). Las flores fueron evaluadas diariamente, según una escala elaborada para este fin, para determinar los parámetros apertura floral y vida en florero. Así mismo, se evaluó la calidad de la vara considerando los daños y enfermedades presentados. En general, para la mayoría de las variedades evaluadas se registró la tendencia de adelantar la apertura floral en las varas sometidas a etileno. Para el parámetro vida útil, sólo se consideraron las flores que presentaron antesis. De acuerdo a esto, se observó que todas las variedades presentaron diferencias significativas entre los tratamientos, donde en todos los casos las varas sometidas al tratamiento con etileno presentaron la menor vida útil ("vase life"). En general, el testigo fluctuó entre los 9 y 18 días, concentrándose principalmente entre los 10 y 12 días. El tratamiento con etileno registró una vida útil entre 4 y 10 días, donde la mayoría fluctuó entre los 6 y 8 días. Los principales daños causados por la aplicación de etileno se registraron en el follaje de las varas, presentando manchas café y deshidratación, llegando incluso a la marchitez. También hubo deshidratación de pétalos. Otra causa de descarte fue la abscisión de pétalos, presente en ambos

62° CONGRESO AGRONÓMICO 2011

Formulario para Ingreso de Trabajos

Documento de Identificación: (Rut o Pasaporte)	
Digito verificador:	
Nombres: (De quien lo envía)	María Gabriela Chahín Ananía
Correo:	
Fono:	
Celular:	
Profesión:	Ingeniera Agrónoma
Post Grado: (Doctor, Magister, Diplomado)	
País:	Chile
Región:	La Araucanía
Ciudad:	Temuco
Institución:	INIA Carillanca
Tipo Institución: (Universidad, Instituto profesional, Centro de Investigación, etc.)	Centro de Investigación
Tipo Presentación: (Oral, Poster)	Oral
Requerimiento Presentación: (Multimedia, Notebook, Ambos)	Multimedia
Nombre Trabajo:	Caracterización nutricional y productividad de la planta de peonía cv Sarah Bernhardt, bajo dos condiciones de suelo en La Araucanía.

Área Aplicación: (Biotecnología, Cultivo, Desarrollo rural, Economía Agraria, Fitosanidad, Forestal/Praderas, Fruticultura, Ganadería, Horticultura, Medio ambiente, Ornamentación y flores, Producción animal, TICs Aplicadas)	Ornamentación y flores
Autor:	Adolfo Montenegro Barriga
Institución del Autor:	INIA Carillanca
Coautor 1:	Ma. Gabriela Chahin A.
Institución Coautor 1:	INIA Carillanca.
Coautor 2:	Nathalie Luchsinger F.
Institución Coautor 2:	INIA Carillanca
Resumen del Trabajo:	Con el fin de establecer la relación entre el estado nutricional de un cultivo adulto de peonías y su productividad, se hizo una prospección en 2 huertos de La Araucanía, Quino y Vilcún. El primero corresponde a un suelo transicional y el segundo a un Andisol Vilcún. El muestreo se hizo al momento de la cosecha de las flores, determinándose: biomasa (verde y seca) por órgano de la planta (raíces, corona, tallos y hojas), concentración y extracción de nutrientes en los mismos, y la productividad expresada en varas totales y varas comerciales. En el Laboratorio de Suelos de INIA se analizó macro y micronutrientes de los distintos órganos. Los resultados indicaron que hubo una mayor biomasa seca de raíces, tallos y hojas peonías en Quino que en Carillanca y similar biomasa de la corona para ambas localidades. Se debe señalar que en Quino el huerto tenía 8 años y en Vilcún 11. También, se logró determinar una mayor concentración de nitrógeno en raíces, corona, tallos y hojas en Carillanca que en Quino. Hubo una similar concentración de fósforo en los órganos de la peonía a cosecha en ambas localidades. Para potasio, fue mayor la concentración en Quino en raíces, corona y hojas que en Carillanca. Para calcio fue mayor en tallos y hojas en Quino, y fue mayor en corona y raíces en Carillanca. En cuanto a la extracción total de nutrientes fue notoriamente mayor la de potasio y calcio en las plantas de Quino. La extracción total de nitrógeno, fósforo y magnesio, fue ligeramente superior en Quino. Cabe señalar que se determinó un mayor número de varas comerciales por planta en Quino (18) que en Carillanca (13,5). Similar tendencia se determinó para las varas totales, Quino (35,5) y Carillanca (24,8). Los resultados indicarían que la mayor productividad de peonías en la localidad de

	Quino podría explicarse en parte por una mayor extracción de calcio, potasio, nitrógeno y fósforo de las plantas. Financiamiento gracias a la ejecución del Programa FIA PIT-2007-0247: Encadenamiento productivo y de gestión asociativa para la internacionalización del cultivo de peonías de la región de La Araucanía, cofinanciando por INIA Carillanca y Vital Berry Marketing.
--	--

b) Artículos en prensa

LUNES 13 DE AGOSTO DE 2012

CAMPO SUREÑO

PÁGINA 3

Programa permitió -entre otras cosas- definir el manejo agronómico de esta flor de corte

Mejorando el cultivo de peonías

CAMPO SUREÑO

"En los últimos 10 años se ha incrementado la popularidad de las peonías, debido a su resistencia al frío, gran tamaño, color y fragancia de las flores, y a larga vida de poscosecha. Además, porque tienen gran facilidad de desarrollo una vez establecidas en terreno", dice Gabriela Chahín.

Chahín encabezó un proyecto que se desarrolló por tres años y que apuntaba al encadenamiento productivo y de gestión asociativa para la internacionalización de peonías en la Región de La Araucanía.

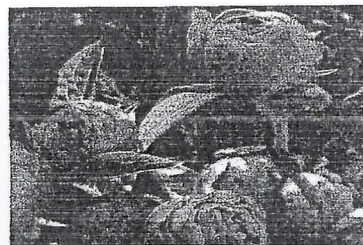
La iniciativa se desarrolló de manera conjunta entre Inia Carillanca y Vital Berry Marketing S.A. con el financiamiento del FIA. Y en el marco del cierre del proyecto se realizó un seminario para dar cuenta de los resultados en aspectos de manejo sanitario, introducción de nuevos cultivares y manejo en la curva de producción, entre otros.

En general, el estudio permitió establecer que el cultivo de peonías en

Durante tres años, proyecto se enfocó en propiciar el encadenamiento productivo y la gestión asociativa para poder internacionalizar esta flor.

el país se ha desarrollado sin control de gestión y sin una orientación clara de las características de la demanda, lo que se ha traducido en desconocimiento de los puntos de equilibrio para que esta actividad sea una unidad de negocio.

Asimismo, existía una distribución de la curva de producción altamente concentrada y poco diversa, sumado a que los productores no son parte de la cadena de valor del proceso exportador, provocando que este rubro sea poco competitivo



como alternativa agrícola de exportación.

Y gracias a la iniciativa se logró definir el manejo agronómico de las peonías, tanto en pre como poscosecha, de acuerdo a las condiciones

agrolimáticas y mercados de destino.

Además, se cuenta valiosa información técnica en cuanto al manejo sanitario del cultivo, nutrición, riego, técnicas para ampliar el punto

de producción, así como evaluación de nuevo cultivares. Una información que a la fecha no estaba disponible, incluso a nivel mundial.

"Después del trabajo desarrollado, es evidente que se requiere enlazar aspectos que tienen relación con la gestión del negocio, amplitud de oferta, consistencia en los requerimientos de calidad, manejo fitosanitario y fechas de entrega", dijo Sergio Mazarán, de Inia Carillanca, en representación de la dirección regional.

La peonía es un cultivo promisorio para el sur del país. Se trata de una planta originaria de Asia. Y en Japón es conocida como símbolo de prosperidad. Son resistentes al frío y aún cuando prefieren posición soleada, soportan ciertos grados de sombra siempre y cuando se planten en suelos ricos y bien drenados.

Es una planta con múltiples usos, es así como la especie híbrida es aquella utilizada como flor de corte y la arbustiva, como planta de jardín.

Lunes 27 de agosto de 2012

Es la especie de la floricultura nacional más comercializada en el extranjero

Peonías la llevan en el exterior

M.M.

Lo grar definir el manejo agronómico de las peonías, de acuerdo a las condiciones agroclimáticas y mercados de destino son parte de los resultados del programa "Encadenamiento productivo y de gestión asociativa para la internalización de peonías en la Región de La Araucanía".

La iniciativa -ejecutado por INIA Carilanca y Vital Berry Marketing S.A. y apoyada por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), del Ministerio de Agricultura- logró además contribuir a la formación del recurso humano a través de la capacitación y difusión de los resultados técnico-comerciales y de gestión obtenidos en la propuesta.

Cabe indicar que este proyecto par-

Los principales países de destino son Estados Unidos, Holanda y Japón.

tió el 2008 y con la información generada se pretende ayudar a posicionar a Chile como uno de los principales abastecedores de peonías en contraposición en los mercados de Estados Unidos, Europa y Japón.

En 2011, las exportaciones de peonías sumaron 2,1 millones de dólares, con un incremento de 14% respecto del año anterior. Con esta cifra, es la especie de la floricultura nacional más comercializada en el exterior.



El 2011 las exportaciones sumaron más de dos millones de dólares.

21 HOJAS

El Mercado Mayorista

A cargo del equipo del Río Director Responsable

Jose Ignacio Rodríguez A. Editor de Economía

Claudia Colaninno C. Editora Ejecutiva, Periodistas

Marta Vilas L. Asesora Ej. Jefe Comercial

José María Pizarro Representante Legal

Guillermo Ballesteros 6112, Santiago de Chile

Maria Carolina 1000

Fax: 556 1111

Correo: info@mercadomayorista.cl

710 2000 - 710 2200

Deposito Legal 101111

En la Moneda 5. A.T.

Av. de la Libertad 2540

Chile

www.mercadomayorista.cl