

Informe Técnico Ensayo Crioprotect protección antiheladas en Zarpaparrillas de la agrícola Giddings

Antecedentes

Lugar del ensayo: Fundo Los Copihues. Lote A2 El Copihue s/n. Purranque, X Región.

Nombre científico: *Ribes rubrum*

Variedad: Zarpaparrilla roja (*junifer, rovada, red poll*)

Año de plantación: s/i

Plantas por hectárea: 2777

Coordenadas de aplicación: 40°56'28.61"S 73° 6'50.87"O



Figura 14. Lugar de la aplicación del producto en zarpaparrilla. Fundo Los Copihues.

En esta aplicación no se cuenta con área testigo, ya que la compra del producto fue hecha con la intención de proteger el cuartel completo. De todas maneras, se analizaron 20 plantas descubiertas y 20 plantas bajo malla Raschel, evaluando 20 racimos por planta para realizar las cuantificaciones correspondientes.



Figura 15. A la izquierda, ejemplo de planta descubierta analizada. A la derecha, ejemplo de planta cubierta analizada.

En el caso de estas plantaciones en la zona de Purranque se tomaron los datos de la estación meteorológica más cercana según la base de datos del ministerio de agricultura. En este caso se identificaron, desde agosto, al menos 4 heladas de $-2,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ o menos, llegando a $-2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ la más crítica, donde todas promediaron al menos $1,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ con una duración entre 6 y 8 horas.

Fecha de la helada	T° mínima (°C)	T° promedio (°C)	Duración (horas)
02-08-2022	-2,0	-1,3	7
08-08-2022	-2,5	-1,5	8
24-08-2022	-1,7	-1,3	6
29-08-2022	-2,1	-1,4	6
03-09-2022	-1,4	-1,1	5
05-09-2022	-0,9	-0,7	3
13-10-2022	-2,1	-1,3	7

Tabla 5. Resumen de intensidad y duración de las heladas presentadas en el sector de zarzaparrilla aplicado.

Se consideraron las heladas desde el mes de agosto porque el cuartel presenta plantaciones de zarzaparrilla variedad *Junifer*, el cual es de maduración temprana, por lo que las bajas temperaturas del mes de agosto alcanzan a afectar el desarrollo de esta variedad. Se analizaron 10 racimos de 20 plantas tanto de las variedades cubiertas como las descubiertas. En todas ellas se realizaron solo 2 aplicaciones de CRIOPROTECT al 0,5% en agosto con una separación de 14 días con un mojamiento aproximado de 400L/Ha.

En el caso de la zarzaparrilla al descubierto, en los 20 racimos analizados por planta se determinó un promedio de 11,4 frutos por racimo. Al analizar la cantidad de frutos con color atípico al del propio desarrollo del fruto debido al daño por heladas se encontró un 12,0% de frutos con daños visibles. Si bien en este caso no se vio presencia de infecciones fúngicas o bacterianas, si se observó una alta presencia de insectos de las especies *Naupactus xanthographus* y *Leptoglossus chilensis*.



Figura 16. Presencia de insectos en los cuarteles con zarzaparrilla al descubierto.

Se cuantificaron aproximadamente 6 insectos de estas especies por metro cuadrado. En cuanto a los frutos, se observó que un 17,25% de ellos tenía daños visibles por acción de los insectos. También se pudo observar que aproximadamente el 67,75% de los racimos evaluados presentaba un alto índice de desgrane.

En cuanto a la variedad bajo malla Raschel, el estado fenológico era más temprano (por condición propia de la variedad), donde el porcentaje de formación de los racimos alcanzaba un 67% de desarrollo. Esta variedad presentó un promedio de 23,1 frutos por racimo (más del doble que la variedad descubierta), en los cuales se encontró aproximadamente un 19,75% de frutos visiblemente afectados por heladas. Este resultado se asocia a que el desfase de estado fenológico puede haber provocado que estos frutos estén más sensibles a la hora de sufrir las heladas de finales de septiembre o mitades de octubre.



Figura 17. Frutos en proceso de cuaja de la variedad bajo malla Raschel.

Si bien en este fundo no se dejó área testigo, se pudo verificar en predios aledaños sin resguardo antiheladas que las pérdidas de este cultivo en la zona estuvieron cercanas al 60% de la producción, principalmente debido a las heladas de la segunda mitad de septiembre y la primera mitad de octubre. En base a esto, dado que las pérdidas por heladas en los cuarteles aplicados no superaron el 20%, se puede concluir que el producto efectivamente protegió a los cultivos de sufrir una mayor pérdida de fruta por causa de las bajas temperaturas.

Adicionalmente, se analizó un cuartel con una plantación nueva de cultivos de zarzaparrilla.



Figura 18. Cuartel con plantaciones recientes de zaparrilla.

En este caso, se analizaron las plantas de 2 melgas completas y se observaron diferencias en el desarrollo radicular, encontrando que aproximadamente el 32% de las plantas presenta un déficit de desarrollo radicular, lo cual se refleja en el vigor y tamaño de las plantas. Este déficit de desarrollo radicular, al proyectarse al resto del predio, puede explicar el alto



nivel de aborto y desgrane presentado por los frutos.

Figura 19. A la izquierda el alto nivel de aborto en la variedad bajo malla. A la derecha un ejemplo del desgrane de frutos en la variedad descubierta.

Conclusiones de la aplicación en zarzaparrilla

- Al no dejar un área testigo, se tomó como referencia los valores cercanos al 60% de pérdida de fruta reportado en los cuarteles aledaños (no pertenecientes a la Agrícola Giddings) y con esto se cuantificó que **CRIOPROTECT generó una disminución de aproximadamente un 66% de frutos afectados por heladas** al presentarse menos del 20% de daño en ambas condiciones.
- En términos absolutos, **CRIOPROTECT con solo 2 aplicaciones al 0,5% permitió conservar el 40% de la fruta total del árbol sin daño frente a al menos 4 heladas de entre -2,0 y -2,5 °C, todas las cuales promediaron al menos -1,3 °C y duraron entre 6 y 8 horas.**
- Al tener un alto índice de aborto en los cuarteles analizados y faltar varias semanas para la cosecha no se puede asegurar que ese porcentaje se traduzca en producción por hectárea en kilos, pero si se puede asegurar que el uso de CRIOPROTECT logró proteger al 40% del total de la fruta del daño por heladas, permitiendo que ésta tenga la oportunidad de llegar a producción.
- El 20% de pérdida en los sectores aplicados con CRIOPROTECT puede disminuirse al considerar aplicaciones preinvernales del producto según lo observado en otros tipos de cultivos. Una aplicación preinvernal podría contribuir a proteger las estructuras reproductivas más sensibles durante el receso invernal y también a disminuir la cantidad de microheridas generadas por el frío, disminuyendo el estrés general.

Conclusiones generales de la aplicación de CRIOPROTECT en Agrícola Giddings

Las aplicaciones de CRIOPROTECT en todos los tipos de cultivo evaluados (cerezos, zarzaparrilla y arándanos) contribuyó a disminuir el daño por heladas. Al tomar como referencia los bloques testigo, predios aledaños y situación país en general, **la eficiencia del producto alcanzó al menos un 60% de disminución del daño por heladas con solo 2 aplicaciones al 0,5% en todos los casos.**