



**GOBIERNO DE CHILE  
MINISTERIO DE AGRICULTURA  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS  
CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACIÓN INTIHUASI**

## **Convenio de Investigación INIA – NUTRIPROVE S.A.**

**Proyecto: Eficacia del producto OASIS en el  
rendimiento y la calidad de la fruta cosechada en vides  
variedad Sultanina**

**Informe Final**

**Vicuña, marzo de 2013**

## **Personal participante**

- **Antonio Ibacache G.**                      **Ingeniero Agrónomo M.S.**
- **Cristián González P.**                      **Ingeniero Agrónomo**
- **Carmen Jopia G.**                              **Ingeniera de Ejecución**
- **Rubén Alfaro P.**                              **Ingeniero de Ejecución**
- **Nelson Rojas P.**                              **Técnico Agrónomo**
- **Elizabeth Pastén T.**                          **Ayudante de campo y laboratorio**
- **Patricia Kam P.**                              **Secretaria**

**El presente informe fue elaborado por Antonio Ibacache G.**

## INTRODUCCIÓN

La temperatura es uno de los factores ambientales más importantes que determinan la tasa de fotosíntesis en las hojas de vides. La temperatura foliar óptima para la fotosíntesis en vides creciendo en condiciones de campo varía entre 25 y 30°C. Con temperaturas superiores la tasa fotosintética disminuye significativamente.

Otro factor relevante que controla el nivel de fotosíntesis es la radiación solar. Altos valores de radiación (sobre 1.500 micromoles  $m^{-2} s^{-1}$ ) no estimulan una mayor fotosíntesis en hojas y, como efecto secundario, podrían afectar la calidad de la fruta (daño por sol). Por otra parte, la escasez de agua de riego puede conducir a una considerable reducción en la fotosíntesis foliar que puede, a la vez, provocar una disminución de la producción y la calidad de la fruta.

Los factores ambientales descritos se presentan normalmente en las condiciones climáticas de los valles del norte chico, condicionando en gran medida el nivel de producción y la calidad de la fruta. En el mercado existe una gama de productos capaces de controlar el estrés térmico, el estrés hídrico y daños por sol en diversas especies frutales, hortalizas y cultivos extensivos.

El presente proyecto tuvo como objetivo determinar la eficacia del producto protector solar OASIS sobre el estrés térmico e hídrico, el rendimiento y la calidad de la fruta en vid.

## METODOLOGÍA

El ensayo se realizó durante la temporada 2012-2013 en el Centro Experimental Vicuña del INIA, ubicado en el Valle de Elqui, Región de Coquimbo. Se evaluaron los siguientes tratamientos:

| Tratamiento | Producto | Dosificación (L/ha) |
|-------------|----------|---------------------|
| T0          | Agua     | 0                   |
| T1          | OASIS    | 20 por aplicación   |

Se utilizaron plantas adultas de la variedad Sultanina conducidas en un sistema de parrón español, plantadas a una distancia de 3x3 metros y regadas por goteo. Las plantas fueron asperjadas completamente usando una dosis equivalente a 20 litros de producto comercial por hectárea, con un mojamiento equivalente a 2.000 litros/ha. Para ello, se empleó una máquina fumigadora de 200 litros de capacidad tirada por un tractor y operada por un aplicador con un pitón para la aplicación directa a las plantas.

Las aspersiones se realizaron quincenalmente en las siguientes fechas: 19 de noviembre, 4 y 18 de diciembre y 2 de enero. Todas las aplicaciones se efectuaron en la mañana. La primera aplicación se llevó a cabo cuando las bayas tenían un diámetro ecuatorial promedio de 5 mm. Las plantas fueron cosechadas los días 18 y 21 de enero.

Se empleó un diseño experimental de bloques al azar con cuatro repeticiones y diez plantas por tratamiento. Los resultados de las evaluaciones se sometieron a análisis de varianza y, cuando fue necesario, se realizó una comparación de medias mediante el test de Tuckey al 5%.

Para determinar la eficacia del producto se realizaron las siguientes evaluaciones:

- **Temperatura foliar y estrés hídrico:** la temperatura fue determinada con un medidor infrarojo Cole Parmer Instrument Modelo 08406-32 y el estrés hídrico medido con el método de la cámara de presión de Scholander en hojas ubicadas a 30 cm desde el ápice de los brotes, extendidas y expuestas al sol
- **Rendimiento:** kilos por planta
- **Peso de racimo**
- **Peso y calibre de bayas:** en 40 racimos por tratamiento
- **Contenido de sólidos solubles, acidez y pH en el jugo**

- **Incidencia de racimos bronceados:** previo a la cosecha se contabilizaron los racimos que presentaban algún grado de bronceado en las bayas y se obtuvo un porcentaje de ellos respecto de la cantidad de racimos por planta.

## RESULTADOS

- **Temperatura y estrés hídrico**

Los resultados de temperatura y potencial hídrico en hojas se presentan en el Cuadro 1. Las mediciones se efectuaron tres días después de cada aplicación desde las 7:30 horas hasta las 16:00 horas.

En el cuadro 1 se presentan los promedios de la mañana, mediodía y tarde.

**Cuadro 1. Temperatura y potencial hídrico en hojas de variedad Sultanina**

| Variable                       | Testigo | OASIS | Testigo | OASIS | Testigo | OASIS | Testigo | OASIS |
|--------------------------------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|
|                                | 22/11   |       | 07/12   |       | 21/12   |       | 04/01   |       |
| <b>Temperatura (°C)</b>        |         |       |         |       |         |       |         |       |
| Mañana                         | 14,5    | 13,9  | 12,8    | 12,4  | 13,7    | 12,9  | 13,5    | 12,8  |
| Mediodía                       | 37,6    | 36,9  | 33,2    | 31,8  | 32,4    | 31,1  | 28,7    | 27,6  |
| Tarde                          | 29,5    | 28,0  | 37,1    | 36,6  | 35,6    | 33,4  | 29,8    | 29,0  |
| <b>Potencial hídrico (MPa)</b> |         |       |         |       |         |       |         |       |
| Mañana                         | -0,32   | -0,25 | -0,18   | -0,15 | -0,22   | -0,18 | -0,21   | -0,17 |
| Mediodía                       | -0,61   | -0,55 | -0,50   | -0,40 | -0,58   | -0,51 | -0,61   | -0,52 |
| Tarde                          | -0,50   | -0,45 | -0,60   | -0,50 | -0,75   | -0,67 | -0,82   | -0,75 |

Los resultados muestran que durante el ciclo de crecimiento, tanto la temperatura como el potencial hídrico de las hojas de la variedad Sultanina, fueron inferiores en las plantas que recibieron el producto OASIS, aunque las diferencias no son tan marcadas.

Se estima que valores de potencial hídrico en hojas entre -0,7 y -1,2 MPa corresponden a niveles máximos de estrés aceptables en uva de mesa. Por lo tanto, de acuerdo con los resultados obtenidos en el ensayo las plantas, independiente de los tratamientos, no estuvieron sometidas a un severo estrés hídrico a lo largo de la temporada, excepto en la tarde de los días 21 de diciembre y 4 de enero.

- **Rendimiento y calidad de fruta**

El efecto de los tratamientos sobre el rendimiento y la calidad de fruta se muestran en el Cuadro 2.

**Cuadro 2. Rendimiento y calidad de fruta en variedad Sultanina**

| Tratamiento | Rendimiento (kg/planta) | Peso racimo (g) | Peso baya (g) | Calibre ecuatorial (mm) |
|-------------|-------------------------|-----------------|---------------|-------------------------|
| Testigo     | 21,4                    | 794,1           | 5,0           | 18,8                    |
| OASIS       | 22,7                    | 841,5           | 5,4           | 19,2                    |

Aunque los resultados muestran una tendencia a mayores valores con OASIS, no hubo diferencia estadística entre ambos tratamientos. Este resultado es esperable ya que el rendimiento y la calidad de la fruta es altamente dependiente de factores como el vigor de las plantas, el estado nutricional, tasas de riego, ajuste de carga, arreglo de racimos, etc.; es decir, son múltiples los factores, incluyendo el clima, que afectan positiva o negativamente la producción de una variedad de uva.

- **Características del jugo de uva**

En el Cuadro 3 se presenta la información obtenida en la evaluación del jugo de las bayas.

**Cuadro 3. Características del jugo de uva en la variedad Sultanina**

| Tratamiento | Sólidos solubles (°Brix) | Acidez (%) | pH     |
|-------------|--------------------------|------------|--------|
| Testigo     | 18,0 a                   | 0,92 a     | 3,18 a |
| OASIS       | 18,7 a                   | 0,80 b     | 3,00 b |

El porcentaje de acidez y el pH fueron significativamente menores en las plantas asperjadas con OASIS. El contenido de sólidos solubles fue mayor con OASIS pero estadísticamente no hubo diferencia con las plantas testigo. En general, estos resultados podrían indicar que hubo una mayor tasa fotosintética en las plantas tratadas con OASIS.

- **Incidencia de racimos bronceados**

Uno de los mayores problemas que enfrentan las variedades denominadas blancas en el norte chico es la pérdida del color verde de las bayas debido a la fuerte incidencia de radiación solar sobre los racimos. Esta situación se manifiesta con mayor intensidad en parrones cuyas plantas exhiben una falta de vigor que expone a los racimos en forma directa a la luz solar. Así, un alto porcentaje de la producción es exportada como fruta ámbar o amarilla que accede a precios inferiores.

Previo a la cosecha del ensayo se evaluó la incidencia de racimos bronceados. Para ello, se contabilizaron en cada planta los racimos que presentaban algún grado de bronceado y se obtuvo un porcentaje según el total de racimos por planta. Los resultados se indican en el Cuadro 4.

**Cuadro 4. Incidencia de racimos bronceados en variedad Sultanina**

| Tratamiento | Racimos bronceados (%) |
|-------------|------------------------|
| Testigo     | 87                     |
| OASIS       | 25                     |

La información del Cuadro 4 indica que el producto OASIS tuvo un efecto positivo sobre el color de las bayas.

## **CONCLUSIONES**

Bajo las condiciones en que se realizó el ensayo en la variedad Sultanina en el Centro Experimental Vicuña del INIA, se concluye que el principal efecto positivo del producto protector solar OASIS fue sobre el color de las bayas. También se observó una tendencia del producto a disminuir el estrés hídrico en las hojas y a aumentar el contenido de sólidos solubles en las bayas. No se observó un incremento significativo del producto sobre la producción y calidad de la fruta (peso de racimo, peso y calibre de bayas), lo cual es esperable ya que esos parámetros responden a múltiples factores relacionados con suelo, clima y manejo agronómico.