

Utilización de programa Suncrops-Algachem para evitar estrés térmico en postcosecha y potenciar acumulación de reservas en un huerto adulto de cerezos. Temporada 2016-2017.

Director de la Investigación: Carlos José Tapia T. Ingeniero Agrónomo. M. Sc.

Ejecución de la investigación: Emilio Martínez G. Equipo Técnico *Avium*.

1. Introducción.

En función de la exigencia de los huertos en producción, de mantener un status hídrico y de fertilización permanente íntegro en la etapa de poscosecha, viene el interés de aprovechar el flash más importante de recuperación de raíces en esta etapa.

Considerando lo anterior es importante establecer programas foliares que eviten un potencial estrés térmico/hídrico con objetivo de asegurar la refrigeración de la planta en estado de diferenciación de flores y la segura acumulación de reservas nitrogenadas y carbonadas. Por su parte se debe aprovechar esta instancia para poder potenciar aún más el crecimiento de raíces para quedar en mejor forma de recuperación de nutrientes, absorción de agua y acumulación de reservas.

La incorporación de un programa base foliar incluyendo productos con acción como bloqueador solar y complementado nutricionalmente al suelo vía riego, siendo complementario al programa de fertilización base en esta etapa, podría ser de vital importancia para asegurar un status vegetativo óptimo y de potenciar aún más el desarrollo en recuperación de raíces.

2. Materiales y procedimientos generales.

La investigación se lleva en agrícola Los Queltehues, comuna de Rengo VII región.

En cuanto a material vegetal los tratamientos son efectuados en el cv. Bing sobre portainjerto Gisela 6 (cuadro 1).

El huerto está establecido en eje central, con un sistema de riego por microaspersión.

Se realizaron todos los manejos culturales en cuanto a programas fitosanitarios, nutricionales suelo y foliar y labores culturales como poda, regulación de carga, control de malezas, etc., se encontraban según programa para lograr fruta de exportación.

Cuadro 1. Material vegetal destinado en ensayo de Utilización de programa Suncrops-Algachem para evitar estrés térmico en postcosecha y potenciar acumulación de reservas en un huerto adulto de cerezos cv. Bing. Temporada 2016-2017.

Variedad	Portainjerto	Marco de Plantación (m.)	Densidad de Plantación (Plantas ha ⁻¹)	Sistema de conducción	Año de plantación.
Bing	Gisela 6	4,25 x 2,2	1.070	Eje	2007

2.1 Tratamientos.

Se realizó comparación efectiva en dos tratamientos incluyendo un testigo.

Las aplicaciones se realizaron a inicios y fines de enero de la actual temporada para el tratamiento programa Suncrops-Algachem.

Cuadro 2. Detalles de tratamientos y fechas de aplicación en ensayo de Utilización de programa Suncrops-Algachem para evitar estrés térmico en postcosecha y potenciar acumulación de reservas en un huerto adulto de cerezos cv. Bing. Temporada 2016-2017.

Tratamientos		Concentración	
		Inicios de enero	Fines de enero
Testigo		-	-
Tratamiento	Suncrops	1,5 kg hL ⁻¹	1,5 kg hL ⁻¹
Chemie	Algachem	200 cc hL ⁻¹	200 cc hL ⁻¹
Fechas de aplicación		10.01.2017	30.01.2017

Para la implementación de las aplicaciones de cada tratamiento se realizó una superficie aproximada de 350 m² para ambos tratamientos.

Se utilizaron plantas elegidas en función de su similar vigor, carga y sanidad para las mediciones detalladas en el punto número 4.0 en factores respuesta.

En los bloques de aplicación se contemplan bordes entre tratamientos.

Las aplicaciones de los tratamientos Suncrops-Algachem se realizaron con un equipo convencional de nebulización compuesto por una nebulizadora de 2.000 L. de capacidad de estanque y un tractor como método de arrastre con cubrimientos acorde al 100% del volumen de copa estimado como volumen de hilera de árbol (VHA ó TRV).

La medición de VHA (volumen de hilera de árbol) tiene como objetivo reconocer el volumen real de copa expresado en L/ha para objetivar las aplicaciones foliares. Esta información es de vital importancia para poder programar las pulverizaciones en función del volumen real requerido.

El VHA, responde a la siguiente formula:

$$\text{VHA} = \frac{\text{Ancho de copa (m)} \times \text{Alto efectivo de copa (m)} \times 936}{\text{Distancia entre hilera (m)}} = \text{L/ha}$$

Ancho de Copa: Calcular un promedio del ancho inferior y superior (medido desde las primeras ramas) proyectado en la hilera.

Alto efectivo de Copa: Calcular el alto de copa desde las primeras ramas frutales hasta el ápice de la planta, sin considerar el tronco.

936: Factor de conversión constante para llevar a L/ha.

Distancia entre hilera: Medido en metros desde el centro de cada tronco.

En la práctica el cálculo puntual fue de 1.470 L/ha, cuadrándose en 1.500 L/ha.

3. Diseño experimental y análisis estadístico.

La unidad experimental del ensayo fue cada planta con su respectivo tratamiento.

El diseño experimental será completamente al azar, siendo la unidad experimental el árbol y las repeticiones dependiendo de cada medición detallado en el punto 4.0 del desarrollo del método y variables respuesta.

Los datos fueron sometidos a análisis de varianza simple y a aquellas variables que tienen significancia estadística se les aplicó la prueba de comparación múltiple de Tukey al 5% de significancia ($p \leq 0,05$).

Todos los análisis se realizaron mediante el programa estadístico Statgraphics Centurion v. XVI.II.

4. Desarrollo del método y resultado de los factores respuesta.

Cada aplicación se realizó a las concentraciones descritas anteriormente y con cubrimientos acorde al 100% del volumen de copa estimado como volumen de hilera de árbol (VHA ó TRV).

4.1 Temperatura de hojas.

Se midió in situ en el campo la temperatura en el envés de la hoja en cuatro momentos de la temporada de poscosecha, realizándose después de 10 días de cada aplicación foliar. Estos registros de temperaturas se realizaron cada una hora desde las 9:00 hasta las 18:00 horas del día para cada tratamiento.

Para estas mediciones se utilizaron 100 repeticiones en 30 plantas previamente seleccionadas para cada tratamiento, midiendo las hojas del contorno de cada árbol entre los 1,40 y 2,0 m de altura (Fig. 1 y 2).

Las mediciones de temperatura se realizaron con un equipo termómetro infrarrojo con doble puntero láser, modelo: DT-8380H-IMP Cheerman.

Figura 1: Medición de temperatura (°C) de envés de hoja en 10 horas por cada tratamiento realizado el 23 de enero 2017 en ensayo Utilización de programa Suncrops-Algachem para evitar estrés térmico en postcosecha y potenciar acumulación de reservas en un huerto adulto de cerezos cv. Bing. Temporada 2016-2017.

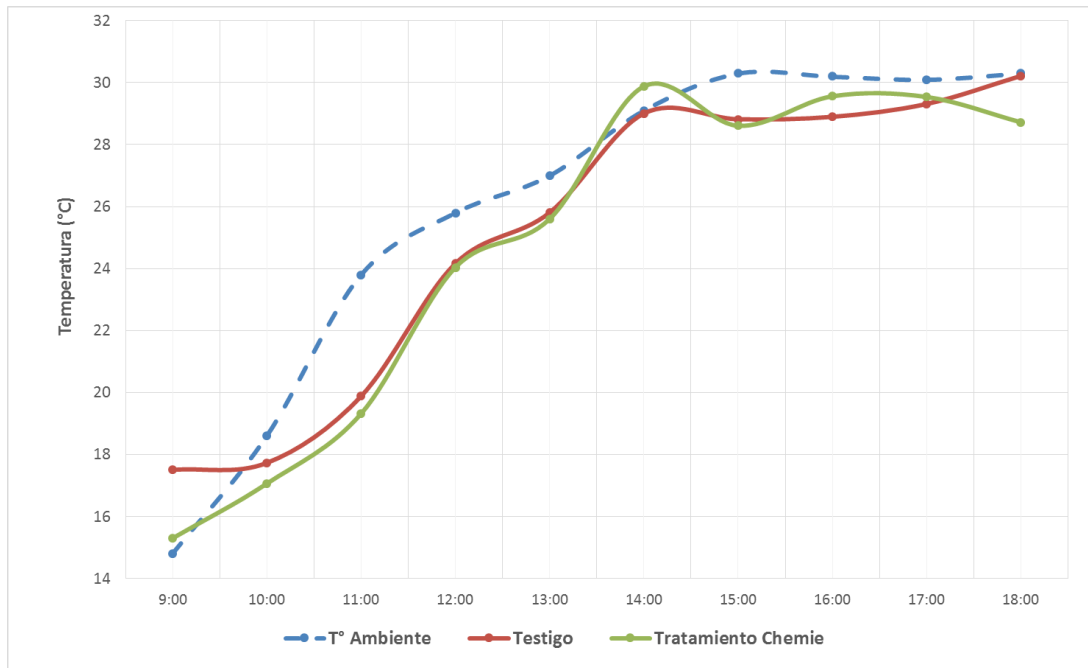
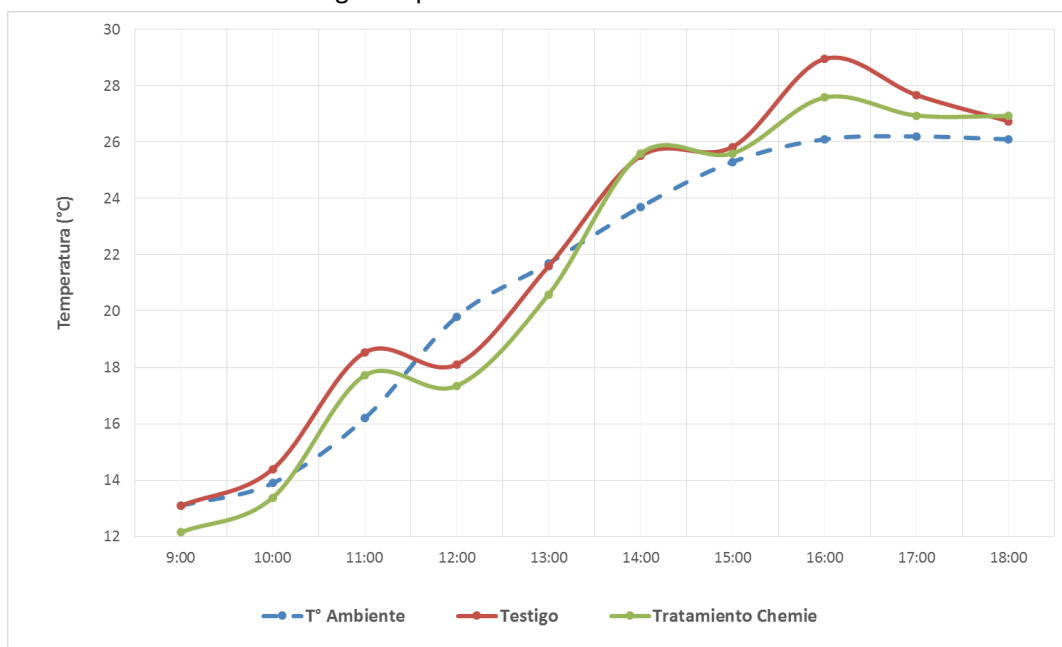


Figura 2: Medición de temperatura (°C) de envés de hoja en 10 horas por cada tratamiento realizado el 8 de febrero 2017 en ensayo de utilización de Utilización de programa Suncrops-Algachem para evitar estrés térmico en postcosecha y potenciar acumulación de reservas en un huerto adulto de cerezos cv. Bing. Temporada 2016-2017.



4.2 Desarrollo de raíces.

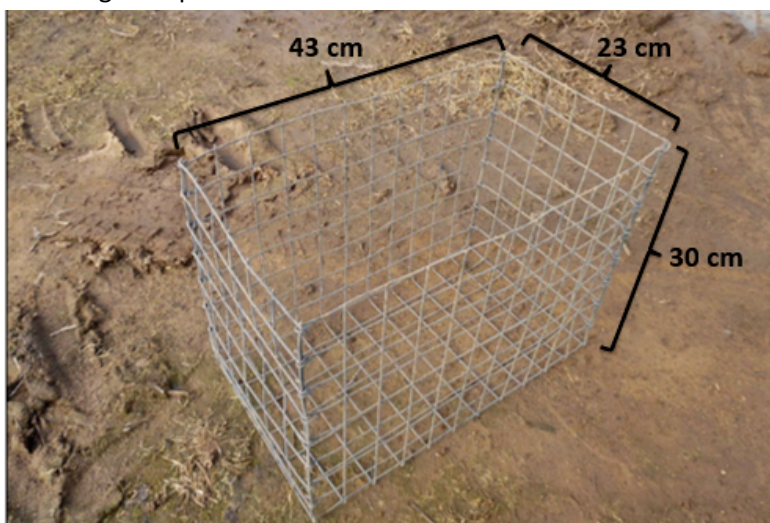
En poscosecha se midió el desarrollo de raíces expresado en peso (g.) en un determinado volumen de suelo (Cuadro 3).

Para esto se dispuso de jaulas con medidas de 43 x 23 x 30 cm. de largo, ancho y alto respectivamente utilizadas para cada tratamiento, ubicadas a 20 cm de cada árbol entre la hilera y a una profundidad de 50 cm desde su base (Fig. 3).

El periodo de evolución del crecimiento de raíces estuvo comprendido desde el 18 de enero de 2017 al 12 de mayo de 2017

Para esto se utilizaron 5 repeticiones por cada tratamiento.

Figura 3: Dimensiones (cm) de jaulas para ensayo de Utilización de programa Suncrops-Algachem para evitar estrés térmico en poscosecha y potenciar acumulación de reservas en un huerto adulto de cerezos cv. Bing. Temporada 2016-2017.



Cuadro 3: Peso (g.) de raíces por cada tratamiento en ensayo de Utilización de programa Suncrops-Algachem para evitar estrés térmico en poscosecha y potenciar acumulación de reservas en un huerto adulto de cerezos cv. Bing. Temporada 2016-2017.

Tratamiento	Peso raíces (g.)
Testigo	91,64 a
Tratamiento Chemie	90,08 a
Tukey (p=0,05)	n.s

Letras iguales en una misma columna no presentan diferencias estadísticas según Tukey al 95% de confianza.

4.3 Reservas de raíces y centros frutales.

En poscosecha se midió nitrógeno total, arginina, proteína y almidón (% y mg. g.⁻¹) como principales fuentes reservas nitrogenadas y carbonadas en raíces y centros frutales (Cuadro 4 y 5). Para esto se utilizaron 3 repeticiones por cada tratamiento compuesto de 250 g. por cada repetición.

Los análisis se externalizaron al Laboratorio Agrolab en base a su propio protocolo de muestreo.

Cuadro 4: Contenido de nitrógeno total, arginina, proteína y almidón (% y mg. g.⁻¹) en raíces en ensayo de Utilización de programa Suncrops-Algachem para evitar estrés térmico en poscosecha y potenciar acumulación de reservas en un huerto adulto de cerezos cv. Bing. Temporada 2016-2017.

Tratamiento	N Total (%)	Arginina (mg./g.)	Proteína (%)	Almidón (%)
Testigo	1,30 a	12,23 a	8,10 a	11,3 a
Tratamiento Chemie	1,68 b	16,47 a	10,47 b	11,3 a
Tukey (p=0,05)	*	n.s	*	n.s

Letras iguales en una misma columna no presentan diferencias estadísticas según Tukey al 95% de confianza.

Cuadro 5: Contenido de nitrógeno total, arginina, proteína y almidón (% y mg. g.⁻¹) en centros frutales en ensayo de Utilización de programa Suncrops-Algachem para evitar estrés térmico en poscosecha y potenciar acumulación de reservas en un huerto adulto de cerezos cv. Bing. Temporada 2016-2017.

Tratamiento	N Total (%)	Arginina (mg./g.)	Proteína (%)	Almidón (%)
Testigo	1,87 a	8,63 a	11,73 a	9,1 a
Tratamiento Chemie	1,76 a	8,77 a	11,00 a	14,7 a
Tukey (p=0,05)	n.s	n.s	n.s	n.s

Letras iguales en una misma columna no presentan diferencias estadísticas según Tukey al 95% de confianza.

4.4 Análisis de fertilidad de yemas.

A inicios de invierno se realizó un muestreo de análisis de fertilidad de yemas por cada tratamiento con el fin de poder determinar posibles cambios en los procesos de diferenciación de flores en los centros frutales (Cuadro 6).

Para esto se utilizaron 50 repeticiones por cada tratamiento.

Los análisis se realizaron en el Laboratorio *Avium* en base a su propio protocolo de muestreo.

Cuadro 6. Análisis de fertilidad de yemas para cada tratamiento en ensayo de Utilización de programa Suncrops-Algachem para evitar estrés térmico en postcosecha y potenciar acumulación de reservas en un huerto adulto de cerezos cv. Bing. Temporada 2016-2017.

Tratamiento	N° Yemas florales/dardo	Primordios Flor/Yema	Total Primordios/dardo
Testigo	5,08 a	3,57 a	17,8 a
Tratamiento Chemie	4,90 a	3,62 a	18,2 a
Tukey (p=0,05)	n.s	n.s	n.s

Letras iguales en una misma columna no presentan diferencias estadísticas según Tukey al 95% de confianza.

Atte.

Carlos José Tapia T.
Ingeniero Agrónomo M. Sc.