

Septiembre de 2014



EVALUACIÓN
TÉCNICA

PRODUCTO ANTIESCALDANTE “SCALDFREE”

EMPRESA NUTRIPROVE
CULTIVO MANZANA VAR. GRANNY SMITH



Ing. Agr. M. Sc. Carlos Colavita

EVALUACIÓN TÉCNICA
PRODUCTO ANTIESCALDANTE "SCALDFREE"
EMPRESA NUTRIPROVE
CULTIVO MANZANA VAR. GRANNY SMITH

Introducción

A solicitud de la empresa Nutriprove, se ha realizado la evaluación técnica del ensayo establecido en la explotación rural propiedad del Sr. Miguel Koprio, ubicada en la localidad de Allen, provincia de Río Negro (Argentina).

En dicha parcela, con un cultivo de manzana variedad Granny Smith de aproximadamente 15 años de edad, se realizaron las aplicaciones establecidas de acuerdo a los parámetros indicados en la etiqueta del producto y corroborado con la interconsulta a los representantes de la empresa.

En síntesis el presente ensayo consistió identificar la parcela en la cual realizar las aplicaciones, realizar y supervisar dichas aplicaciones, cosechar los frutos, su tratamiento previo a la guarda (fungicidas), acondicionamiento, almacenaje en frío supervisando los parámetros propios, retiro de la muestra, evaluación de síntomas de escaldadura superficial (Superficial Scald), parámetros de madurez, indicadores de alfa-farnasenos y trienos conjugados.

El producto evaluado tiene como principal objetivo reducir el stress por frío provocado durante la guarda de los frutos, reduciendo los desordenes metabólicos que se generan.

Objetivo

Evaluar la incidencia del producto Scaldfree en relación con el desorden fisiológico de postcosecha denominado escaldadura superficial (Superficial Scald) transcurrido un tiempo prolongado (180 días) de guarda en frío, en manzanas variedad Granny Smith.

Metodología

El trabajo se realizó en la unidad productiva (chacra) ubicada en la localidad de Allen (Alto Valle de Río Negro - Argentina), denominada Don Guillermo, propiedad del Sr. Miguel Koprio.

El monte frutal seleccionado pertenece al cuadro denominado por la empresa con el código 14 A, compuesto por un cultivo de manzana de var. Granny Smith injertada sobre portainjerto MM111, en un marco de plantación de 4 metros entre filas y 2 metros entre plantas, con una conducción de tipo espaldera orientada Norte-Sur.






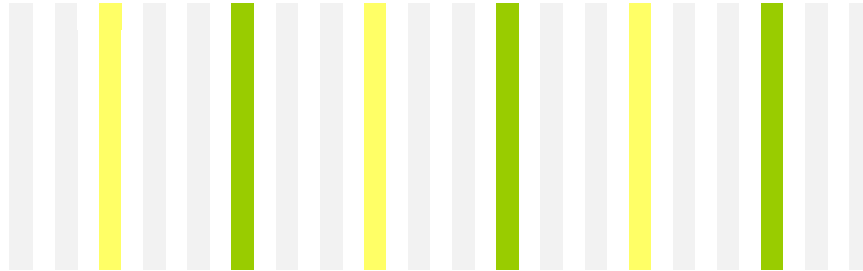
Se definieron tres filas completas para la aplicación de los tratamientos y tres filas a modo de testigo o control (sin aplicación), todas estas respetando la mayor homogeneidad de condiciones agronómicas.

Las filas seleccionadas tuvieron otras dos de separación o bordura a fin de que no exista influencia de las aplicaciones en la medida de los resultados. Quedando el modelo de la siguiente forma:



DISTRIBUCIÓN DEL ENSAYO
(Marco de plantación 4x2 mts – orientación Norte-Sur)

Referencias	
	Filas de bordura
	Filas de testigo (s/trat)
	Fila con tratamiento



Al inicio del ensayo, el diámetro medio de los frutos fue de 15 mm.

Sobre el diseño definido se realizaron las aplicaciones correspondientes siguiendo las indicaciones de la guía de uso del producto.

En este sentido se aplico una dosis de 500 grs. del producto por hectárea, mediante una pulverizadora de turbina Jacto 2000, motorizada por un tractor Massey Ferguson 275, a 200 libras de presión y a una velocidad de 38 mts./min.(3° baja) y con un volumen de 2500lts/ha.



A la solución del producto se le agregó un surfactante no iónico en cada aplicación en una concentración de 0.55lts/Ha.

Por lo tanto, y respetando la proporcionalidad señalada, se realizaron las aplicaciones del producto en las fechas señaladas en el siguiente cuadro, cubriendo toda la etapa hasta la cosecha y dentro del rango de 14 a 21 días entre un tratamiento y el posterior.

N° aplicación	Fecha
1°	26/11/13
2°	11/12/13
3°	27/12/13
4°	13/01/14
5°	31/01/14
6°	17/02/14
7°	25/02/14
8°	10/03/14

Posteriormente a la última pulverización del producto, el día 13/03/14, se realizó la cosecha de los frutos y su acondicionamiento para la guarda. Esto último consistió en la selección de los frutos por excelente sanidad e igual tamaño, la aplicación de fungicida (Captan) y su embalaje en cajas de 100 unidades cada una.





Finalmente el mismo día de la cosecha, la fruta ingreso a cámara frigorífica hasta el día 09/09/14, momento a partir del cual se realizaron las evaluaciones previstas.

La muestra conservada en frigorífico consistió en 400 frutos con Tratamiento T (Scaldfree) y 400 frutos como testigo To (sin aplicación de producto).

Resultados

De acuerdo al objetivo planteado en el ensayo, el análisis de los resultados se basó en la evaluación visual de la incidencia de síntomas de Escaldadura Superficial, adicionándole información sobre los índices de madurez (sólidos solubles y firmeza de pulpa) y parámetros fisiológicos relacionados con la ontogenia de la fisiopatía (alfa farnasenos y trienos conjugados).

Los resultados son presentados a continuación.

Evaluación de Escaldado Superficial

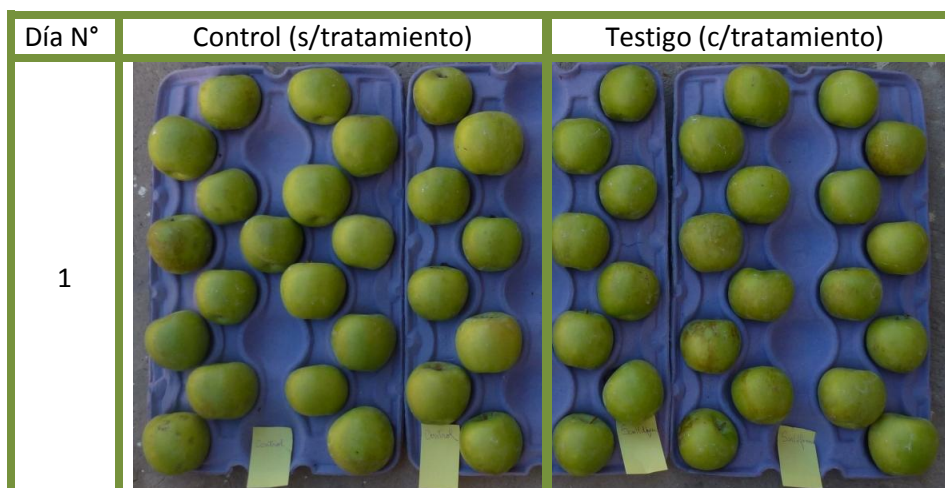
El día 9 de Septiembre de 2014 se realizó la extracción de la fruta en guarda frigorífica, tanto del material de control, como de la fruta tratada con Scaldfree. A partir de ese momento se ubica dicha fruta a temperatura ambiente y se realizó un seguimiento evaluando la incidencia de Escaldadura Superficial en ambas situaciones (tratamiento y control), registrando en forma fotográfica dicha evolución. Al quinto día de conservación a temperatura ambiente se realizó la evaluación porcentual de la presencia de escaldado, cuyos resultados se pueden apreciar en la siguiente tabla:

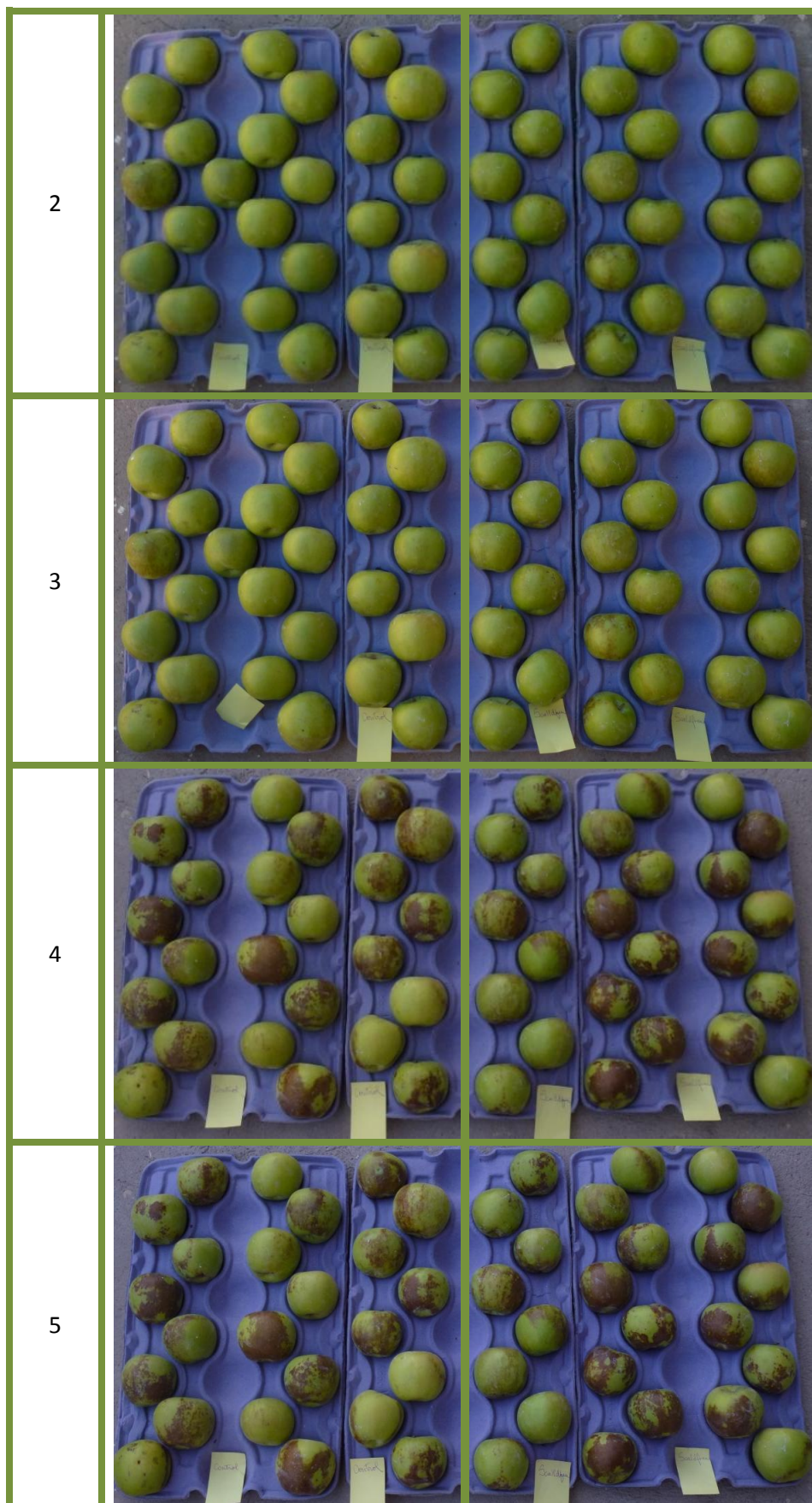
Incidencia Porcentual Media de Escaldadura Superficial sobre el área total del fruto	
Testigo	49,5 %
Tratamiento	48%

Indicando de esta forma que no existió diferencias entre la fruta con o sin tratamiento.









El seguimiento con imágenes sobre la incidencia de escaldado se realizó en dos muestras, y se presentan a continuación:

Primera muestra





Segunda muestra

N° días	CONTROL (s/tratamiento)	Testigo (c/tratamiento)
1		
2		
3		
4		



Análisis Alfa-farnasenos y Trienos Conjugados

Otro de los parámetros estudiados, que manifiestan la ontogenia de la Escaldadura Superficial, fue el análisis de metabolitos alfa-farnasenos y trienos conjugados, agentes causantes de este proceso degradativo (Hodges, 2003).

En este caso, la evolución del pasaje de alfa-farnasenos a trienos conjugados, fue similar tanto en el tratamiento como en el control.

Dichos valores se presentan en las siguientes tablas:

Varianza de alfa-farnasenos (nmol.cm ⁻²)	
Tratamiento	Medias
Control	45,3 a
Tratamiento	30,2 a

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,01$)

Varianza de los trienos conjugados (nmol.cm ⁻²)	
Tratamiento	Medias
Control	26,0 a
Tratamiento	22,3 a

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,01$)

Índices de madurez de fruto

Al momento de retirar las muestras de la conservación frigorífica, se realizaron análisis de madurez, en particular Firmeza de Pulpa y la determinación de sólidos solubles, expresado en grados Brix.

Los resultados medios se observan en las siguientes tablas:

Varianza de la Firmeza de Pulpa en Lbs	
Tratamiento	Medias
Control	13,9 a
Tratamiento	14,2 a

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,01$)

Varianza de los Sólidos Solubles Totales (°Brix)	
Tratamiento	Medias
Control	12,8 a
Tratamiento	13,0 a

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,01$)

Rendimiento

Si bien no ha sido el objetivo principal del ensayo evaluar la incidencia del producto en los rendimientos por hectárea, se realizó una medición de la producción de las filas tratadas y a partir de este dato se la compara con el resto del cuadro.

Los valores indican un leve incremento, cuyos valores se indican en la siguiente tabla:

Rendimiento en Kg. / Hectárea	
Tratamiento	Valor
Control	83.000
Tratamiento	85.490
Incremento	3%

Conclusiones

En primer lugar, según los resultados alcanzados y expuestos entre los frutos tratados y los no tratados, se puede concluir que no han existido diferencias significativas entre ambos casos, en cuanto a la incidencia del desorden de post cosecha denominado Escaldadura Superficial.

A fin de dar mayor rigurosidad a la evaluación de los datos, se planteó en la aplicación del software de análisis estadístico un porcentual de error del 1%, o dicho de otra forma una certeza del 99%. A diferencia de lo usual para estos casos que es del 5% de error. Tanto al nivel de significancia 1% como 5% no se detectaron diferencias entre el tratamiento y el control.

Esta conclusión implicó la revisión de todo el ensayo, y el planteo de avanzar sobre la determinación de índices bioquímicos para profundizar en variables que den mayor grado de precisión al estudio.

Se constató que no hubiera factores que pudieran haber disturbado la experiencia. A partir de dicha revisión planteamos la certeza de que no existieron diferencias de procedimiento ni otros factores externos que pudieran ser fuente de error.

El procedimiento de ensayo, como ya se dijo, se referenció a las dosis establecidas en la guía de uso del producto y en común acuerdo con la empresa.

En particular no tenemos conocimiento sobre otros estudios realizados por la empresa y sus resultados. Además son escasas las investigaciones sobre la temática tratada en este estudio.

Por lo tanto, a modo de recomendación profesional, se sugiere el ensayo de este producto en un amplio rango de concentraciones, tanto con la metodología de aplicación empleada en esta oportunidad u otra que pudiera considerar la empresa de interés a evaluar. Comparando además un universo mayor de situaciones sobre el impacto del mismo en las condiciones particulares de la región.

Dado el daño que la Escaldadura Superficial genera en la conservación y comercialización de la fruta, las restricciones de uso de productos tradicionales como la Etoxiquina y DPA para su control y siendo la Glicina Betaína un metabolito presente en las plantas, continuar con investigaciones dirigidas a reducir o eliminar los efectos de este desorden constituyen un importante objetivo de investigación.

Como todo ensayo de producto, se recomienda ampliar el universo de comparación en situaciones homogéneas y también heterogéneas, para incrementar la información sobre el impacto del mismo en las condiciones particulares de la región.

Carlos M. Colavita

Ing. Agr. M. Sc.

Cipolletti, Septiembre 2014