

AVANCE PROYECTO PTI ORGANICO

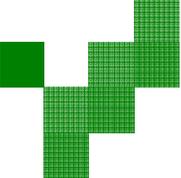
EVALUACIÓN DEL EFECTO DE SUCRALOSA, EN LA VIDA POST COSECHA DE CEREZAS cv. LAPINS, PROVENIENTES DE UN HUERTO ORGÁNICO

María Graciela Alegría Pardo

COORDINADOR PROYECTO: CRISTIAN ADASME BERRÍOS

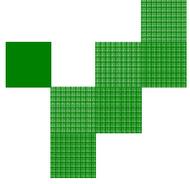
COORDINADOR ALTERNO: NELSON LOYOLA LÓPEZ

CURICO, 2009



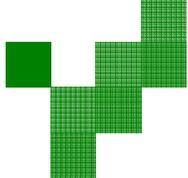
1. INTRODUCCIÓN

- ▶ El cerezo o guindo dulce (*Prunus avium*), es un frutal de hoja caduca, perteneciente a la familia de las Rosáceas, originario de Europa, Asia Menor y el Norte de África.
- ▶ El cultivar Lapins, originaria de Canadá, producto del cruzamiento entre Van y Stella.
- ▶ Durante la temporada 2007/08 se certificaron en Chile como orgánicos un total de 30.443 ha y tan solo 60,4 ha correspondieron a cerezos (ODEPA, 2008).
- ▶ Una de las principales zonas productoras de cerezas es la VII región del Maule.
- ▶ La cereza es un fruto altamente perecible, producto de su elevada tasa respiratoria y a su alta relación superficie volumen.
- ▶ El uso de atmósferas modificadas es comúnmente una alternativa para prolongar la vida post cosecha de productos perecederos como frutas y hortalizas (Parry, 1995).
- ▶ El encerado o uso de recubrimientos comestibles, es otra técnica que actualmente está siendo utilizada de manera complementaria al uso de atmósferas modificadas.



1.1 HIPÓTESIS

La aplicación de sucralosa y uso de atmósfera modificada, disminuiría la pérdida de valoración sensorial, física y química de cerezas cv. Lapins, favoreciendo la conservación en post cosecha como fruta fresca.



1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo General

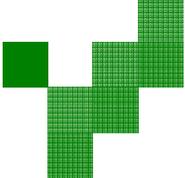
Determinar el efecto de la sucralosa, sobre la vida post cosecha de cerezas cv. Lapins, cultivadas en forma orgánica y almacenadas en condiciones de atmósfera modificada.

1.2.2 Objetivos Específicos

Analizar el uso de sucralosa más atmósfera modificada, sobre la incidencia de parámetros físicos y químicos tales como; presión, materia seca, color, sólidos solubles, acidez , pH y ácido ascórbico.

Evaluar el porcentaje de frutos dañados como; ausencia pedicelar, machucón deshidratación pedicelar, y pudriciones que conforman su condición.

Evaluar las características sensoriales de cerezas, para consumo fresco, tales como; sabor, color, aroma y textura, y el grado de aceptabilidad mediante el uso de cartillas de evaluación sensorial.



2. Materiales y Métodos

2.1 Ubicación del ensayo

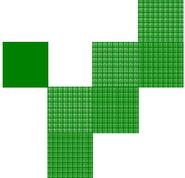
El ensayo perteneciente al Proyecto FIA, denominado Programas de Innovación Territorial (PTI): Alternativas de Manejo para Mejorar la Vida Post Cosecha de Frutas y Hortalizas Orgánicas para el mercado fresco de la VII región del Maule. Código: PYT-2007-168.

La investigación se realizó en la Agroindustria Surfrut Ltda., ubicada en Avenida Ramón Freire 1390, comuna de Romeral.

La duración del ensayo fue desde Diciembre de 2008, hasta Enero de 2009.

Las cerezas (*Prunus avium*) cv. Lapins, fueron donadas por Agrícola Santa Aurora, ubicado en la localidad de Quilvo. Comuna de Romeral.

Se utilizarón cerezas de un tamaño entre 22 a 24 mm.



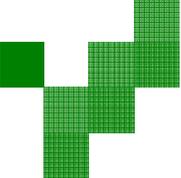
2. Materiales y Métodos

2.1.1 Clima

- El sector de Quilvo, posee un régimen térmico de temperaturas que varían entre una máxima de 27,5 °C en Enero y una mínima de 4,1 °C en Julio.
- **Periodo libre de heladas:** Es de 219 días, presentando en promedio de 12 heladas por año.
- **Régimen hídrico:** Precipitaciones anuales de 859 mm y un periodo seco de 7 meses (Santibáñez y Uribe, 1997).

2.1.2 Suelo

- El sector de Quilvo, pertenece a la serie de Romeral, es de origen aluvial, derivado de cenizas volcánicas; textura superficial franco arenosa muy fina de color pardo muy oscuro y textura franco arenosa muy fina.
- Suelo de topografía plana, con un leve microrrelieve y buen drenaje (Ciren, 1997).



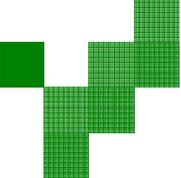
2. Materiales y Métodos

2.2 Insumos utilizados

- Bolsas View Fresh de 2,5 k.
- Fungicida y bactericida concentrado soluble, conocido comercialmente como Pangermex.
- Sucralosa ($C_{12}H_{19}Cl_3O_8$) al 1%.

2.3 Equipos de medición utilizados

- Duroffel
- Colorímetro
- Peachímetro digital
- Titulador automático
- Refractómetro digital



2. Materiales y Métodos

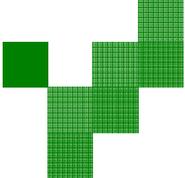
2.4 Tratamientos

- Se dispuso de tres tratamientos identificados como T_0 , T_1 y T_2 . Cada tratamiento fue dispuesto en bolsas de 2,5 k, siendo los frutos contenidos en cada bolsa una repetición, resultando por cada tratamiento un total de 12 bolsas.
- Los tres tratamientos fueron almacenados bajo iguales condiciones de atmósfera modificada y temperatura.

T_0 : Cerezas sin la aplicación de ningún producto más atmósfera modificada (40% CO_2 ; 60% N_2).

T_1 : Cerezas con aplicación de un fungicida y bactericida más atmósfera modificada (40% CO_2 ; 60% N_2).

T_2 : Cerezas con fungicida más la aplicación de una película de sucralosa al 1% más atmósfera modificada (40% CO_2 ; 60% N_2).



2. Materiales y Métodos

Se realizaron 4 mediciones:

- 14 días de almacenamiento refrigerado (18 de Diciembre de 2008).
- 32 días de almacenamiento refrigerado (5 de Enero de 2009).
- 42 días de almacenamiento refrigerado (15 de Enero de 2009).
- 56 días de almacenamiento refrigerado (29 de Enero de 2009).

A continuación se detalla mediante una línea de flujo, el proceso completo de la aplicación de los productos y posterior envasado de cerezas orgánicas (Figura 1).

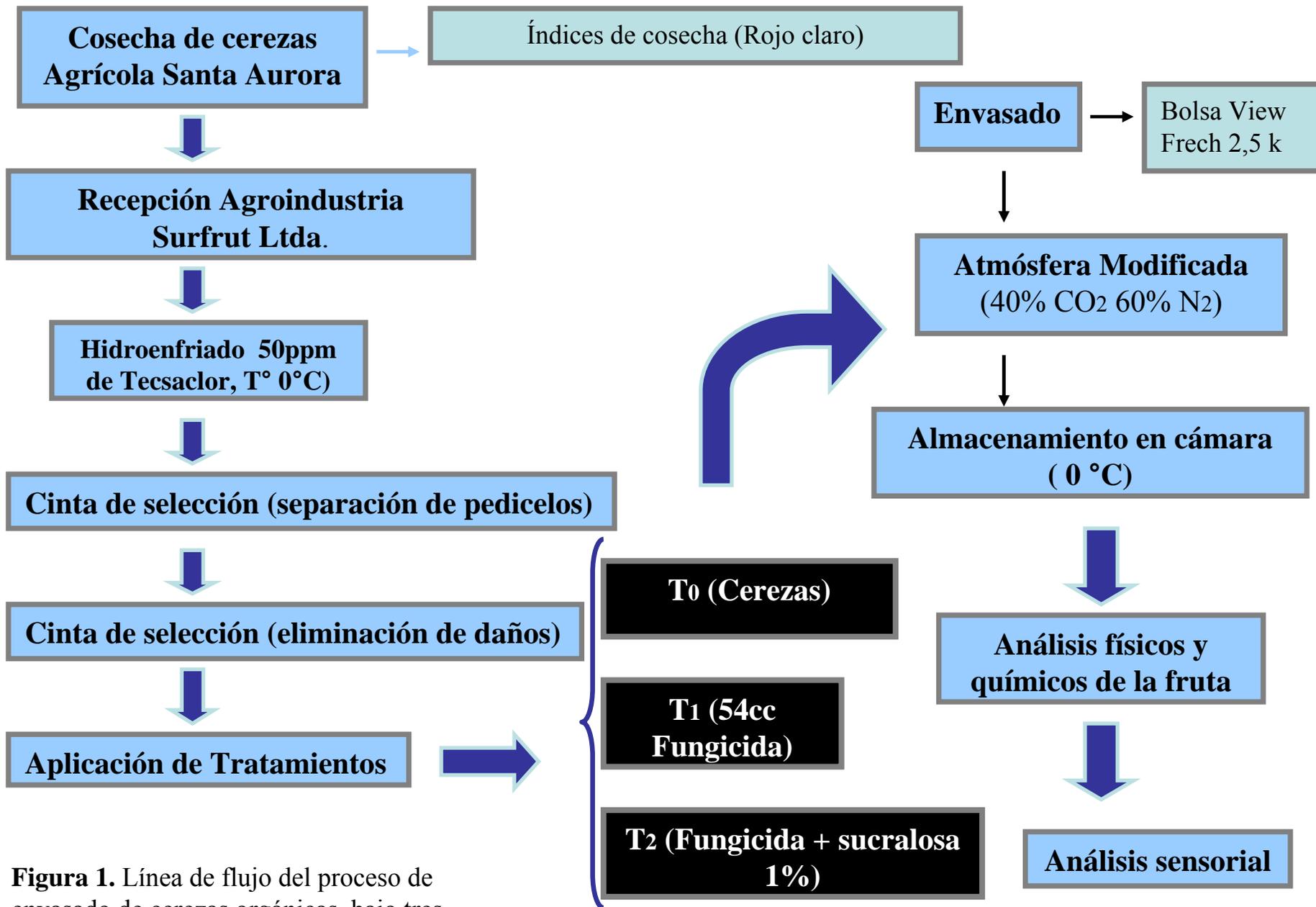


Figura 1. Línea de flujo del proceso de envasado de cerezas orgánicas, bajo tres tratamientos diferentes.

Fuente: Propia.

2.5 Análisis Físicos

2.5.1 Presión (0 a 100 Unidades Durofel)

Se utilizó un quipo llamado Durofel (Figura 2), para lo cual se tomaron 15 frutos, tomando dos medidas por fruto en la zona ecuatorial.

2.5.2 Materia seca

Realizado en forma externa por la Sra. Alicia Jara Petit, Técnico Universitaria en Química Analítica mención Control de Productos



Figura 2. Vista de equipo Durofel en empresa Surfrut

2.6 Análisis Químicos

2.6.1 Color mediante colorimetría

Se utilizó un foto colorímetro marca Hunter Lab Color Flex CX 1225 (Figura 3) en un espacio de color rectangular de 3 dimensiones basado en la teoría de los colores opuestos **L**, **a** y **b**



Figura 3. Vista de equipo Fotocolorímetro Hunter Lab Color Flex CX 1225 en empresa Agrozzi

2.6.2 Sólidos Solubles

Se utilizó un refractómetro digital modelo ATAGO RX – 5000 α (Figura 4). Se tomo una muestra de jugo a 20°C.

2.6.3 Ácido málico

Se utilizó un Titulador Automático Mettler Toledo (Figura 5). Para comenzar se pesaron 2 g de jugo y luego se adicionaron 40 mL de agua destilada, una vez lista la mezcla se llevó la muestra al vaso porta muestra del equipo y se tituló con hidróxido de sodio (NaOH).

2.6.4 pH

Se utilizó un peachímetro digital, modelo THERMO ORION 3 STAR (Figura 6), se introdujo el electrodo limpio y seco en una muestra de jugo (50mL) y se presionó “measure”, luego se esperó la estabilización de la lectura para registrar el resultado.

2.6.5 Ácido ascórbico

Realizado en forma externa por la Sra. Alicia Jara Petit, Técnico Universitaria en Química Analítica con mención Control de Productos



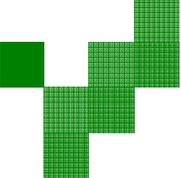
Figura 4. Vista de equipo refractómetro ATAGO RX – 5000 α



Figura 5. Vista de equipo titulador Mettler Toledo



Figura 6. Vista de equipo Thermo Orion 3 STAR



2.7 Condición de la fruta

Para la evaluación de la condición general de las cerezas, se tomaron 100 frutos elegidos al azar y se separaron por los daños visuales que presentaba cada fruto, expresando en % cada uno de los daños.

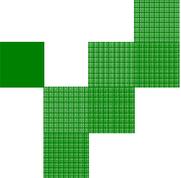
Se evaluaron los siguientes parámetros:

2.7.1 Ausencia Pedicelar Se consideraron como ausencia pedicelar, aquellos frutos que carecían de la presencia del pedicelo.

2.7.2 Machucón Frutos con presencia de manchas translucidas, acuosas y cafés en la superficie del fruto.

2.7.3 Deshidratación Pedicelar Pedicelos no turgentes, con evidente cambio de color de verde a café, incluyendo manchas cafés a lo largo del pedicelo.

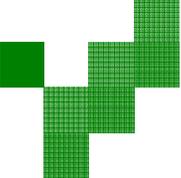
2.7.4 Pudrición Frutos con presencia de micelio o mal olor.



2.8 Análisis Sensorial

Se contó con la participación de 13 panelistas entrenados, que evaluaron el grado de intensidad de atributos sabor, color, aroma y textura, mediante el uso de cartillas no estructuradas.

Para el caso de la apariencia y aceptabilidad, los panelistas utilizaron cartillas estructuradas con una escala de 1 a 9.



2. Materiales y Métodos

2.9 Diseño Experimental

Se utilizó un diseño completamente aleatorizado (DCA) con arreglo factorial de 3x4, con un nivel de confianza del 95%, considerando como factores los tratamientos y sus mediciones.

Para efectuar las comparaciones múltiples se utilizó la prueba de Tukey, con un nivel de confianza del 95%.

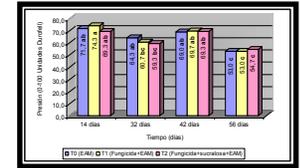
La unidad experimental para el cálculo de los parámetros evaluados, se presenta a continuación (Cuadro 1).

Unidad Experimental

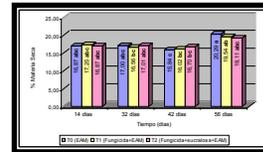
3. Presentación y Discusión de Resultados

3.1 Análisis físicos

3.1.1 Presión La Firmeza de una fruta, es conocida como la consistencia del tejido o textura compacta, la cual no cede fácilmente a la presión o impacto



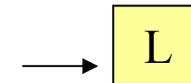
3.1.2 Materia seca



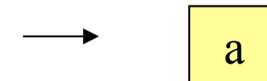
3.2 Análisis químicos

3.2.1 Color

L: Indica la luminosidad de los frutos; 0 es negro y 100 es blanco



a: (rojo-verde), valores positivo rojo, valor negativo verde



b: (amarillo-azul), valor positivo amarillo, valor negativo azul

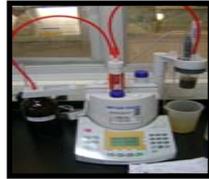


3. Presentación y Discusión de Resultados

3.2.2 Sólidos solubles



3.2.3 Ácido málico



3.2.4 pH



3.2.5 Ácido ascórbico

Vit. C

3. Presentación y Discusión de Resultados

3.3 Análisis Sensorial

Existe una serie de indicadores que definen la calidad en un alimento, destacándose entre ellos el análisis sensorial, puesto que defectos en el olor y sabor o una textura inadecuada hacen que un alimento sea rechazado por el consumidor (Torricella *et al.*, 2007).



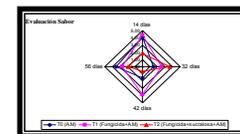
Figura 25. Panelistas realizando una evaluación sensorial.

Fuente: propia, 2009.

3. Presentación y Discusión de Resultados

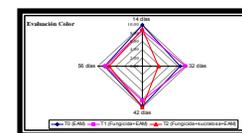
3.3.1 Sabor

El sabor en un alimento tiene su origen en sustancias químicas que lo componen y consiste en una combinación de sensaciones apreciadas por el gusto, olfato y otros sentidos (Arthey, 1992).



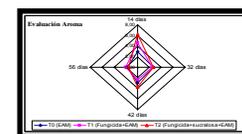
3.3.2 Color

El color es un parámetro que puede ser medido mas fácilmente que el sabor y el olor, puesto que el consumidor rara vez saborea o come el alimento para comparar su calidad, sino que más bien al observarlo juzga su aspecto primeramente por su color (Arthey, 1992).

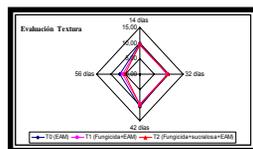


3.3.3 Aroma

El éxito de una variedad de fruta está condicionado por su calidad aromática.

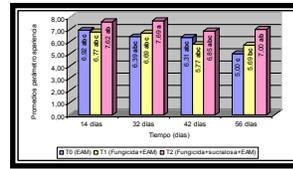


3.3.4 Textura

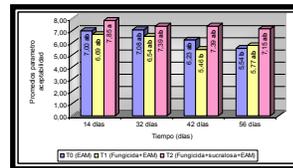


3. Presentación y Discusión de Resultados

3.3.5 Apariencia



3.3.6 Aceptabilidad



3.4 Parámetros de condición

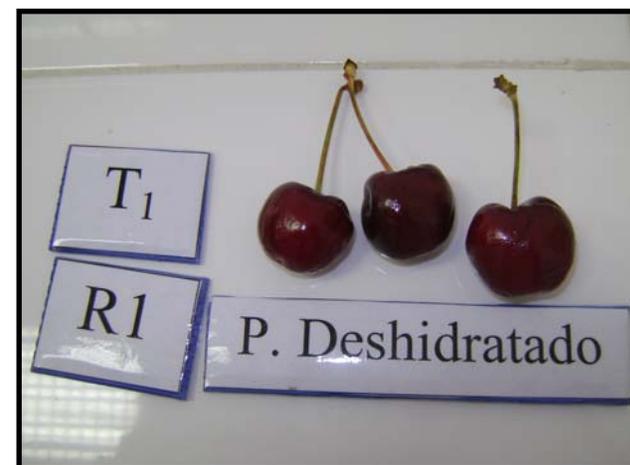
3.4.1 Ausencia Pedicelar



3.4.2 Machucón

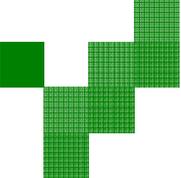


3.4.3 Deshidratación Pedicelar



3.4.4 Pudrición





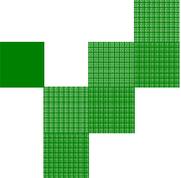
4. CONCLUSIONES

Las cerezas color rojo oscuro mantuvieron una presión cercana a 70 unidades durofel hasta los 42 días de almacenamiento refrigerado, no existiendo diferencias entre los tratamientos aplicados. Igual tendencia ocurrió en la fruta color rojo claro con valores promedios de 75 unidades durofel, no existiendo diferencia significativa entre los tratamientos.

La materia seca encontrada en los frutos tanto rojo oscuro como rojo claro presentó un valor promedio de 16,5 % durante los 56 días de almacenamiento refrigerado independiente de los tratamientos utilizados.

No hubo incidencia de los tratamientos sobre la luminosidad o valor L de las cerezas cuando estas se cosecharon tanto de color rojo claro como rojo oscuro, durante todo el tiempo del ensayo.

La adición de fungicida, más EAM y fungicida más sucralosa más EAM, tuvo igual incidencia en el contenido de sólidos solubles, tanto para la fruta cosechada como rojo oscuro y rojo claro, durante todos los días de almacenamiento refrigerado, siendo sus evaluaciones promedios de 16° Brix y 15° Brix, respectivamente.



4. CONCLUSIONES

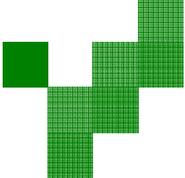
El contenido de vitamina C se mantuvo sin variaciones importantes, tanto para fruta cosechada rojo oscuro y claro, con los tres tratamientos durante 32 días de almacenamiento refrigerado y con un valor de 14,7 mg/ 100 mL. Transcurrido 42 y 56 días del ensayo el contenido de ácido ascórbico disminuyó a valores de 13 mg/ 100 mL.

Con respecto al sabor, color, aroma y textura percibida por los panelistas, no encontraron diferencias atribuibles a los tratamientos aplicados durante los 56 días del ensayo. Los panelistas evaluaron negativamente el aroma y la textura de las cerezas al día 56 de almacenamiento refrigerado, independiente del tratamiento aplicado.

El tratamiento fungicida más sucralosa más EAM fue considerado como el que más influyó positivamente en la apariencia y aceptabilidad de las cerezas durante todo el tiempo que duró el ensayo.

En relación a los parámetros de condición, se observó un incremento de ausencia pedicelar, en las últimas mediciones a los 42 y 56 días, particularmente al utilizar los tratamientos fungicida más EAM y fungicida más sucralosa más EAM.

La aparición de pudriciones en las cerezas fue bien controlada durante los primeros 42 días del ensayo con los tres tratamientos, no existiendo diferencia en el grado de control de cada uno. Sin embargo, ninguno de ellos pudo controlar la aparición de hongos llegado los 56 días de almacenamiento refrigerado.



5. LITERATURA CITADA

Arthey, D. y Denno, C. 1992. Procesado de Hortalizas. Zaragoza, España. Editorial ACRIBIA, S.A. 317p.

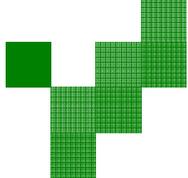
CIREN, 1997. Descripción de suelos materiales y símbolos: Estudio Agrológico VII región tomo 2. 624p.

Parry, R.T. 1995. Envasado de los Alimentos en Atmósfera modificada. Edición A. Madrid Vicente. 331p.

Oficina de Estudios y Políticas Agrarias. ODEPA. 2008. Agricultura Orgánica: Temporada 2007/08. Ministerio de Agricultura. Santiago de Chile. Disponible en: <http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/publicaciones/doc/2140.pdf>. [Consulta: 28 de enero del 2009].

Santibañez, F. y Uribe, J. 1993. Atlas Agroclimático de Chile regiones sexta, séptima octava y novena. Santiago de Chile. Ministerio de Agricultura. 99p.

Torricella, R.; Zamora, E. y Pulido, H. 2007. Evaluación Sensorial aplicada a la investigación, desarrollo y control de la calidad en la Industria Alimentaria. 2° Edición. Ciudad de La Habana, Cuba. Editorial Universitaria. 130p.



AVANCE PROYECTO PTI ORGANICO

EVALUACIÓN DEL EFECTO DE SUCRALOSA, EN LA VIDA POST COSECHA DE CEREZAS cv. LAPINS, PROVENIENTES DE UN HUERTO ORGÁNICO

María Graciela Alegría Pardo

COORDINADOR PROYECTO: CRISTIAN ADASME BERRÍOS

COORDINADOR ALTERNO: NELSON LOYOLA LÓPEZ

CURICO, 2009

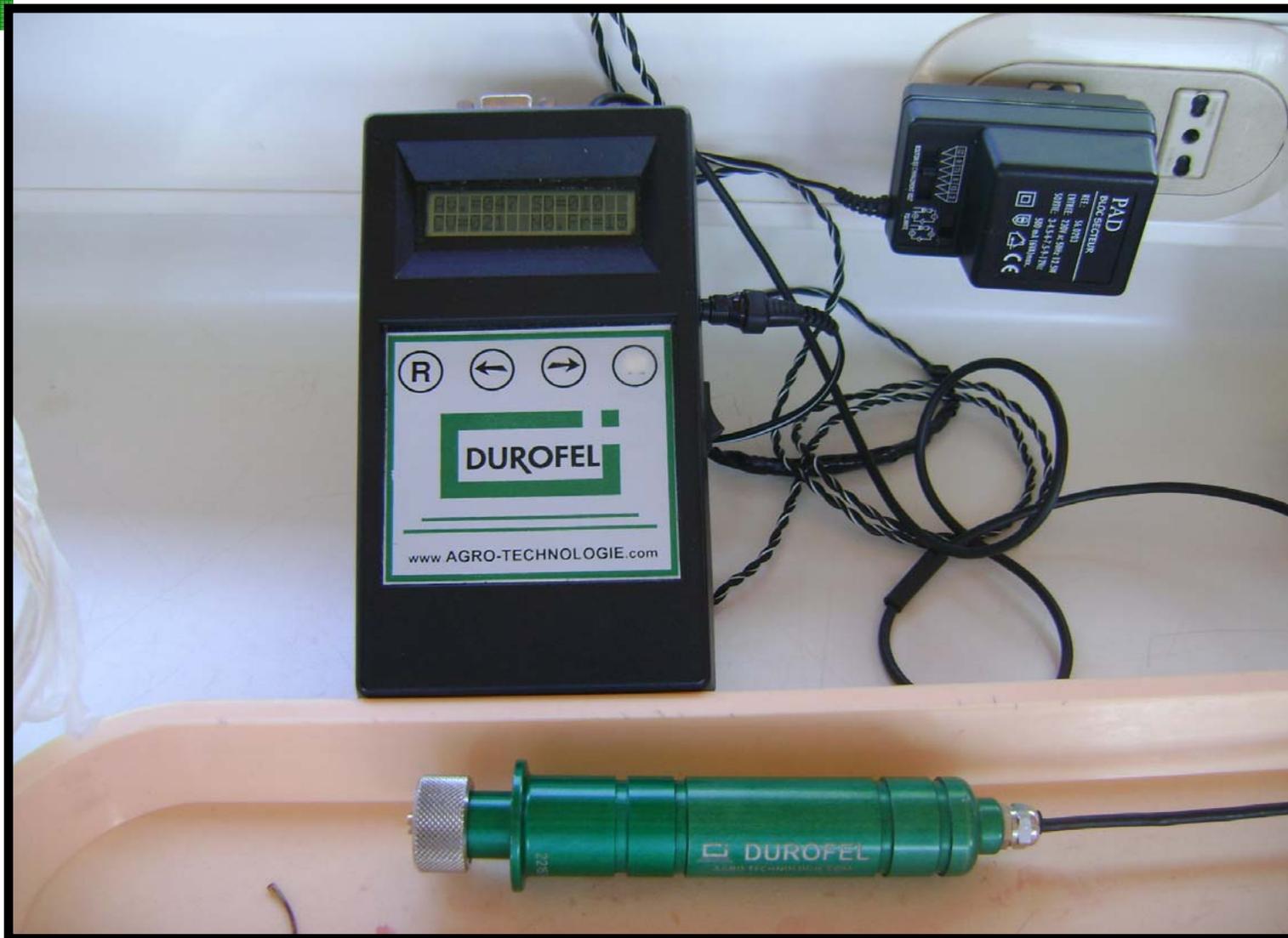


Figura 2. DUROFEL
Fuente: Propia, 2008.

2.5 Análisis Físicos



Figura 3. Colorímetro Hunter Lab.
Fuente Propia, 2009.

Análisis químicos

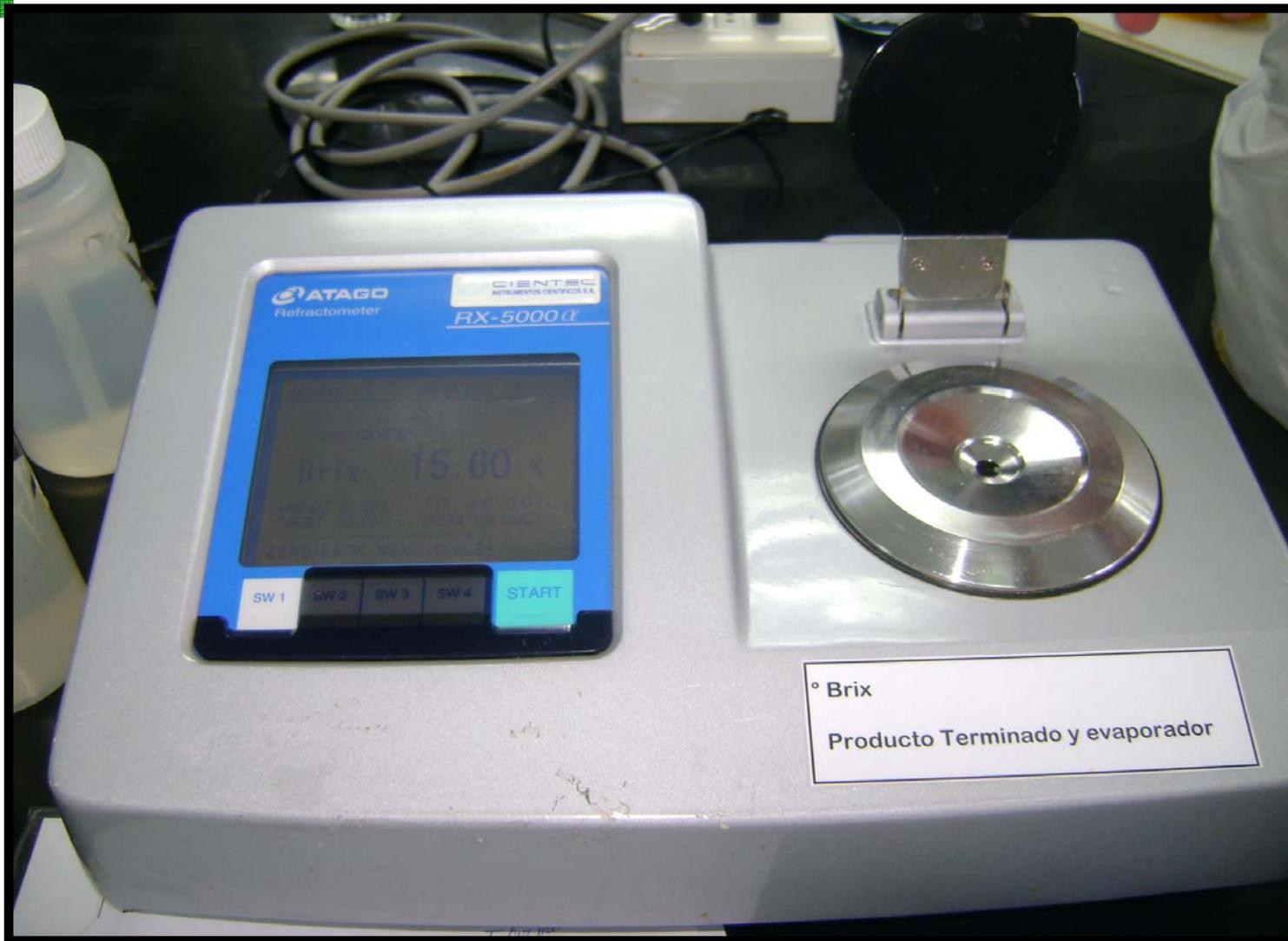


Figura 4. Refractómetro digital ATAGO RX – 5000 α .
Fuente: Propia, 2009.

Análisis químicos

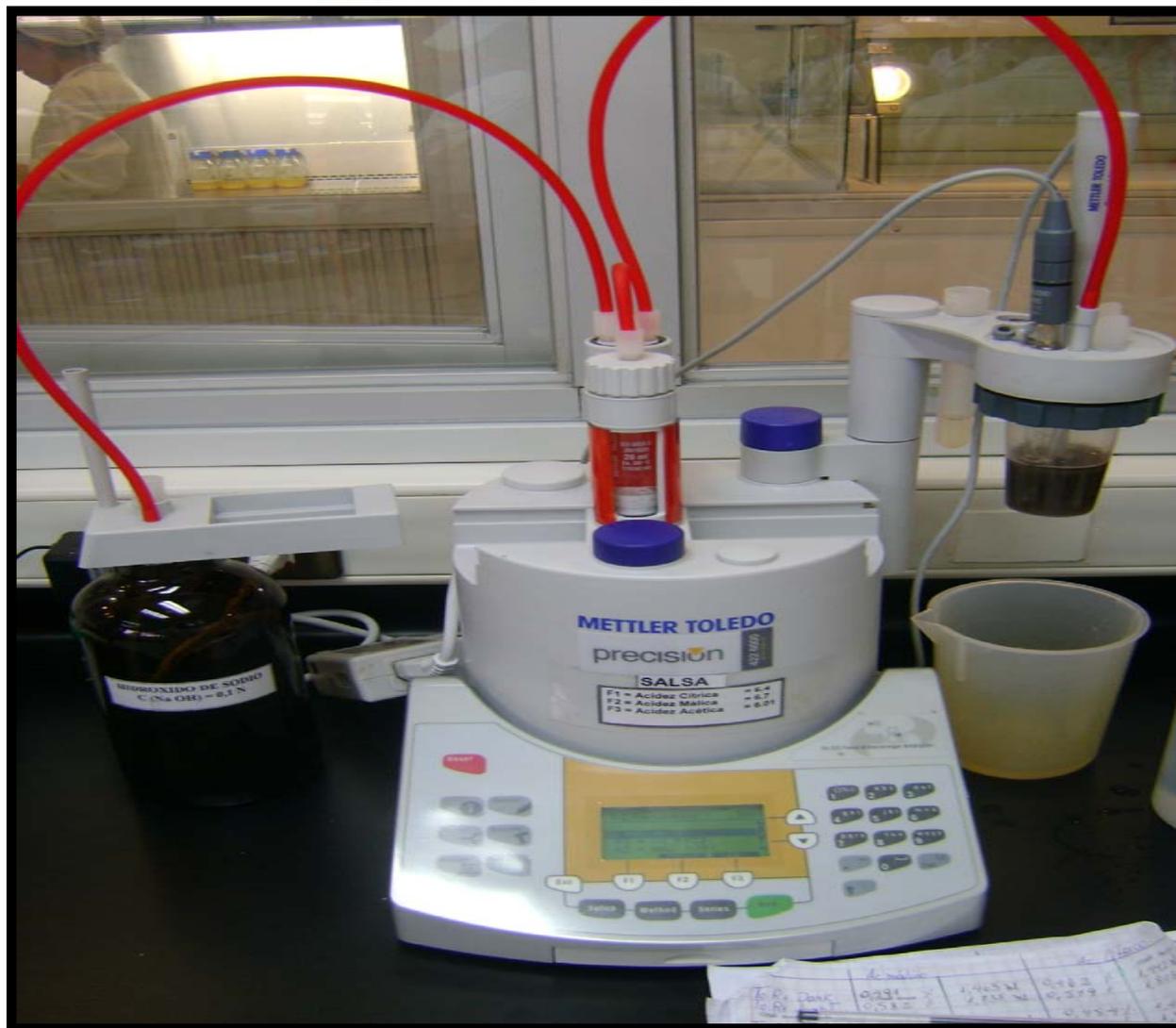


Figura 5. Titulador Automático Mettler Toledo
Fuente: Propia, 2009.

Análisis químicos

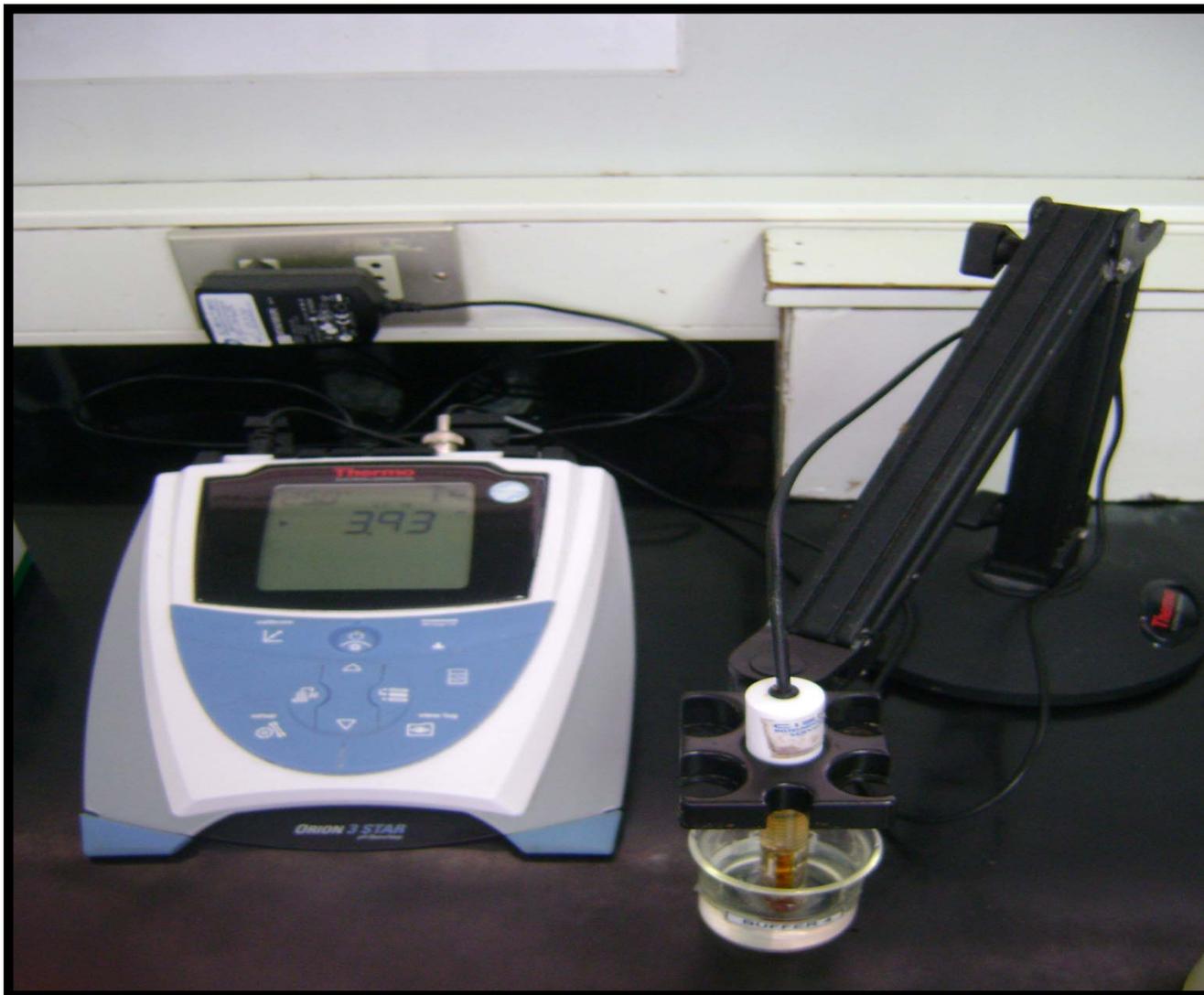


Figura 6. pH Thermo ORION 3 STAR
Fuente: Propia, 2009.

Análisis químicos

Cuadro 1. Unidad experimental de los parámetros evaluados en cerezas orgánicas.

Parámetro evaluados	Unidad experimental (N° de frutos)
Daños de Condición (%)	100
Sólidos solubles pH Acidez Color	35 (jugo)
Presión (0-100)	15
Materia seca (%) Ácido ascórbico	15

3. Presentación y Discusión de Resultados

Presión Frutos rojo oscuro (Dark)

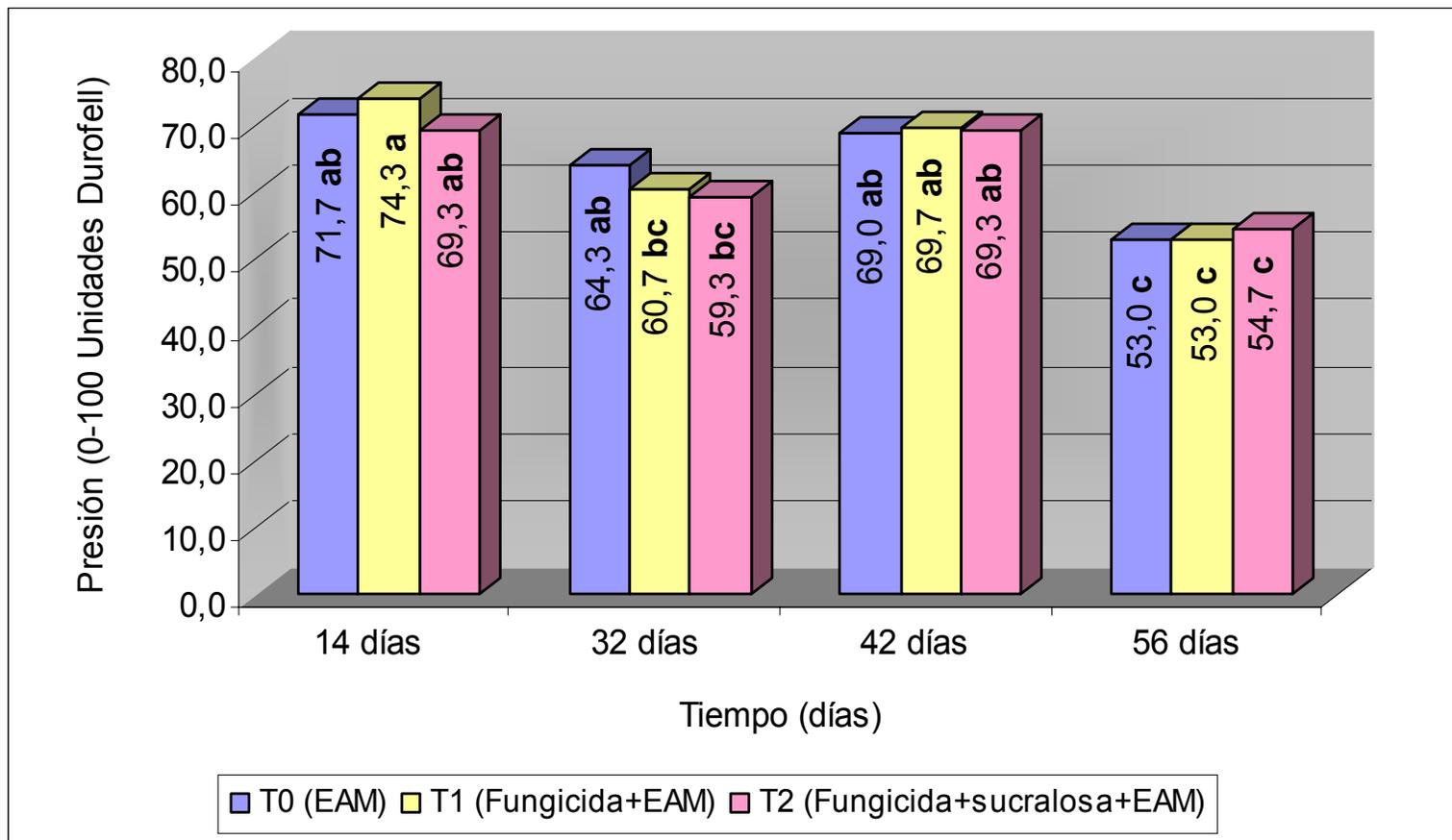


Figura 7. Evolución de la presión en cerezas color dark, almacenadas durante 56 días a una temperatura de 0°C bajo condiciones de atmósfera modificada.



3. Presentación y Discusión de Resultados

Presión Frutos rojo claro (Light)

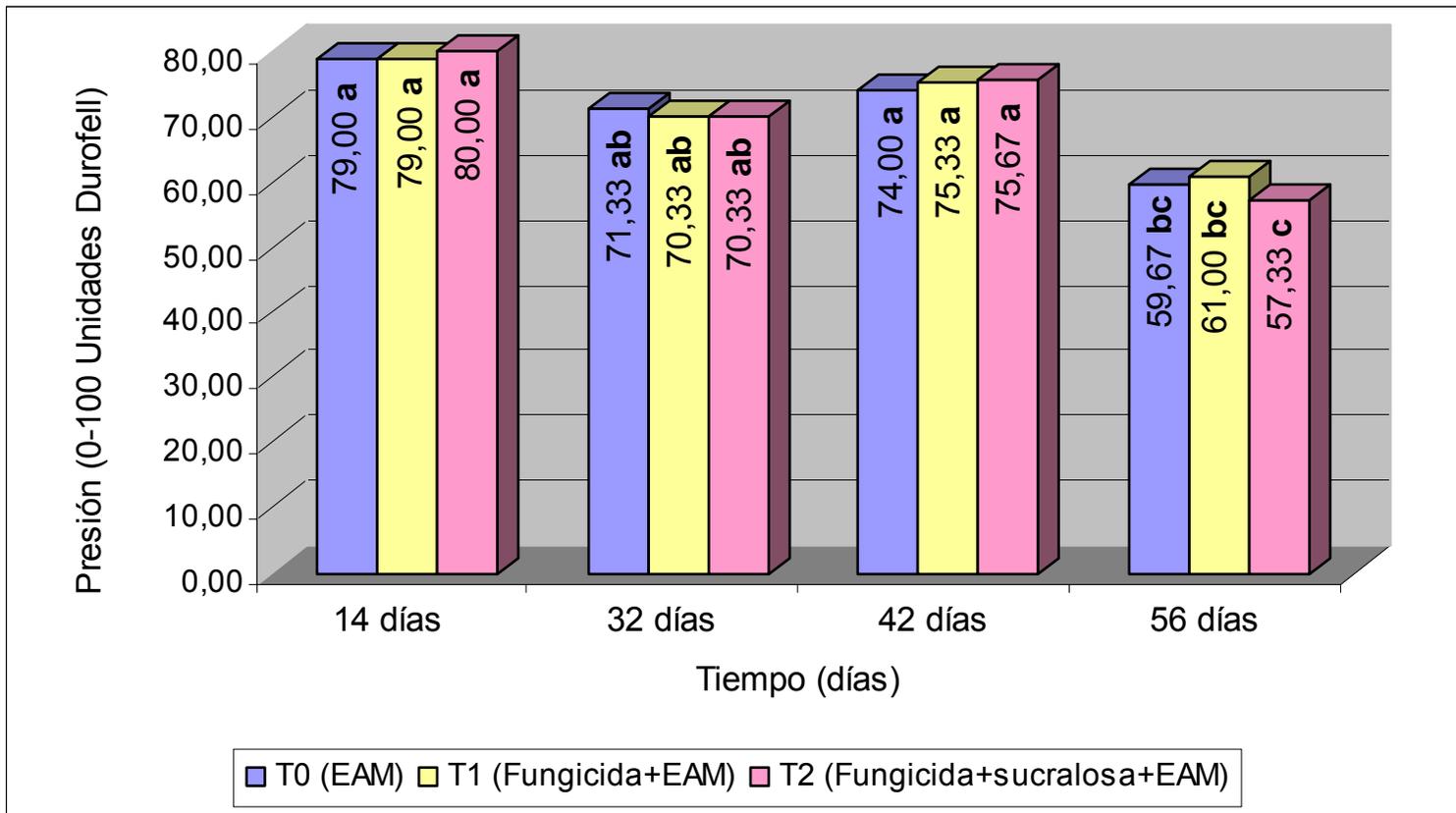


Figura 8. Evolución de la presión en cerezas color light, almacenadas durante 56 días a una temperatura de 0°C bajo condiciones de atmósfera modificada.

Volver

3. Presentación y Discusión de Resultados

Materia seca (Dark)

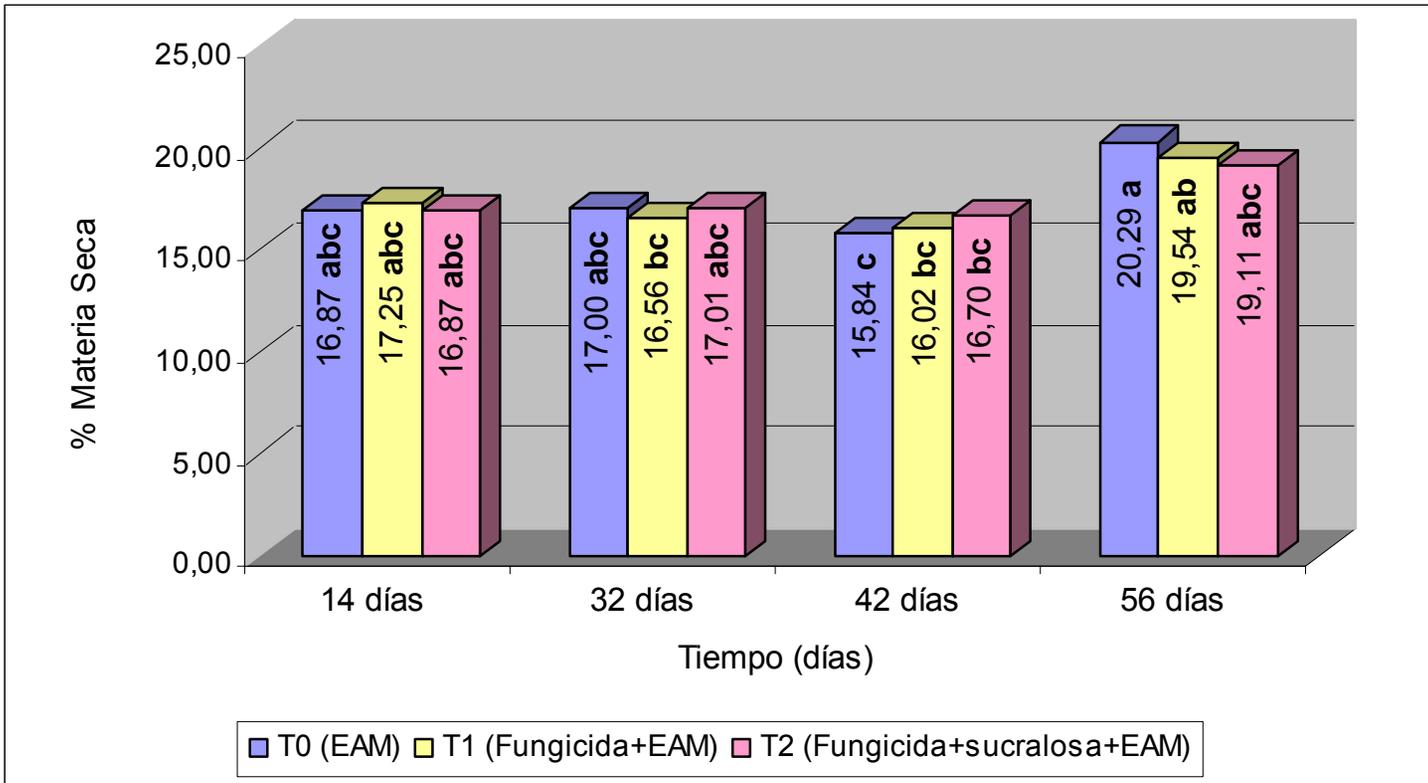


Figura 9. Evolución del contenido de materia seca, en cerezas color dark, almacenadas durante 56 días a una temperatura de 0°C bajo condiciones de atmósfera modificada



3. Presentación y Discusión de Resultados

Materia seca (Light)

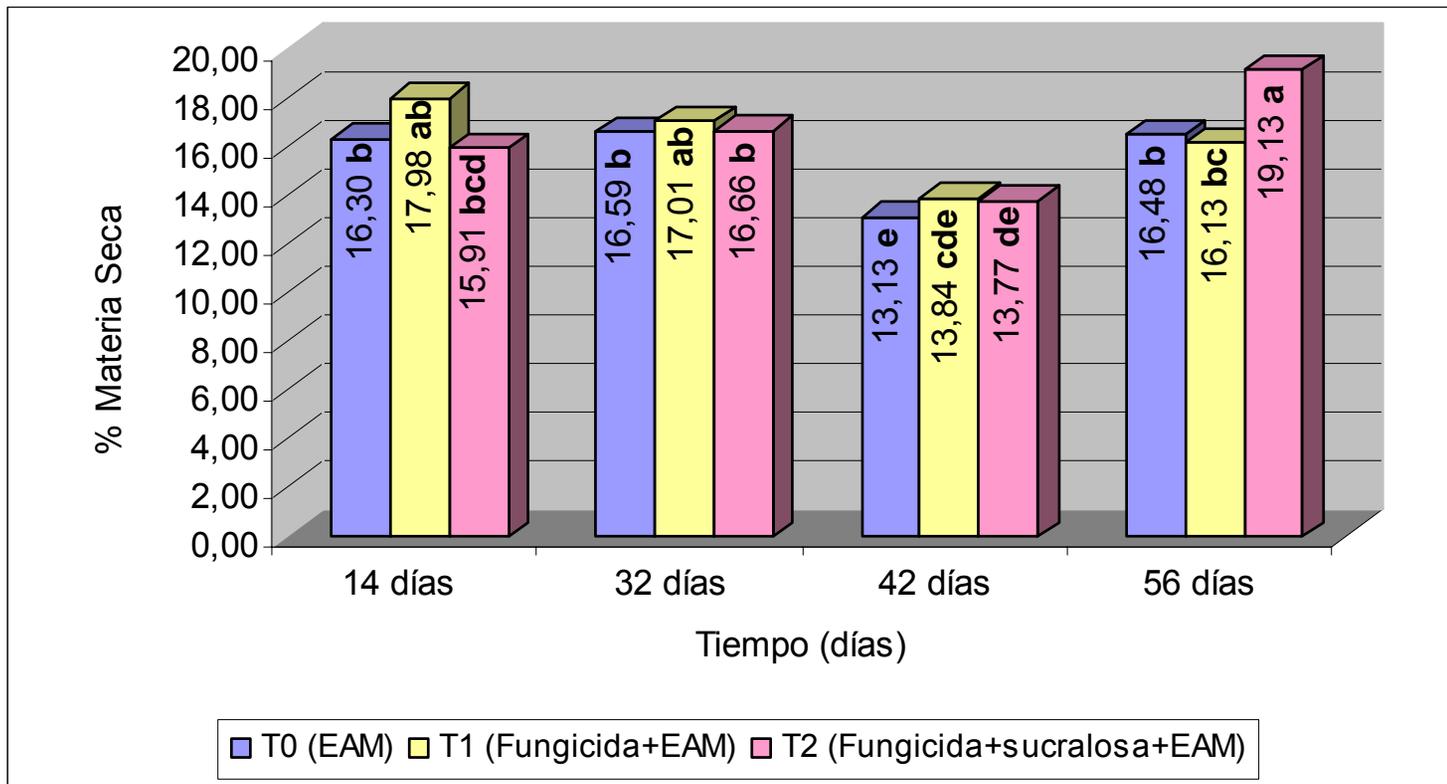


Figura 10. Evolución del contenido de materia seca, en cerezas color Light, almacenadas durante 56 días a una temperatura de 0°C bajo condiciones de atmósfera modificada

Volver

3. Presentación y Discusión de Resultados

Luminosidad en frutos color dark

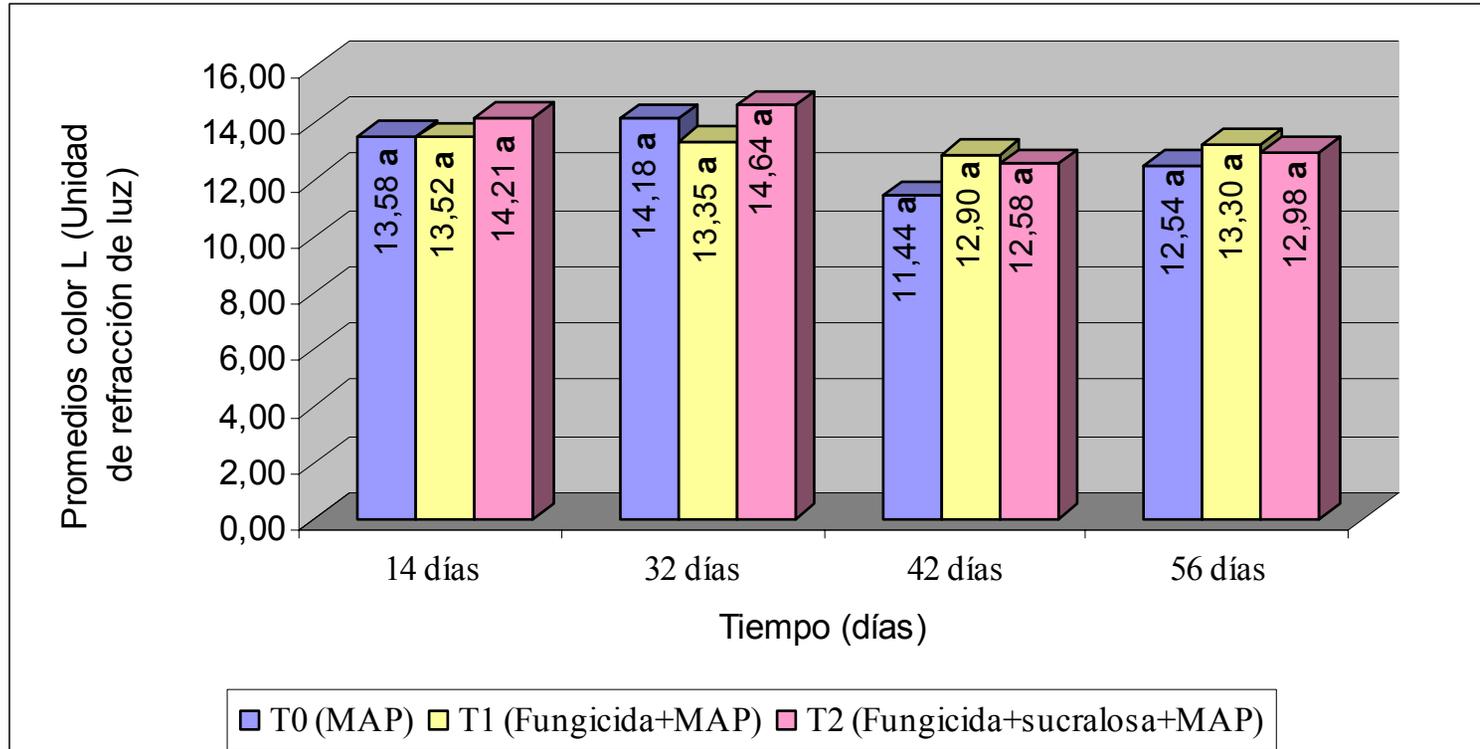


Figura 11. Promedios de L (Luminosidad) de cerezas color dark, almacenadas durante 56 días a una temperatura de 0°C, bajo condiciones de atmósfera modificada.



3. Presentación y Discusión de Resultados

Luminosidad en frutos color light

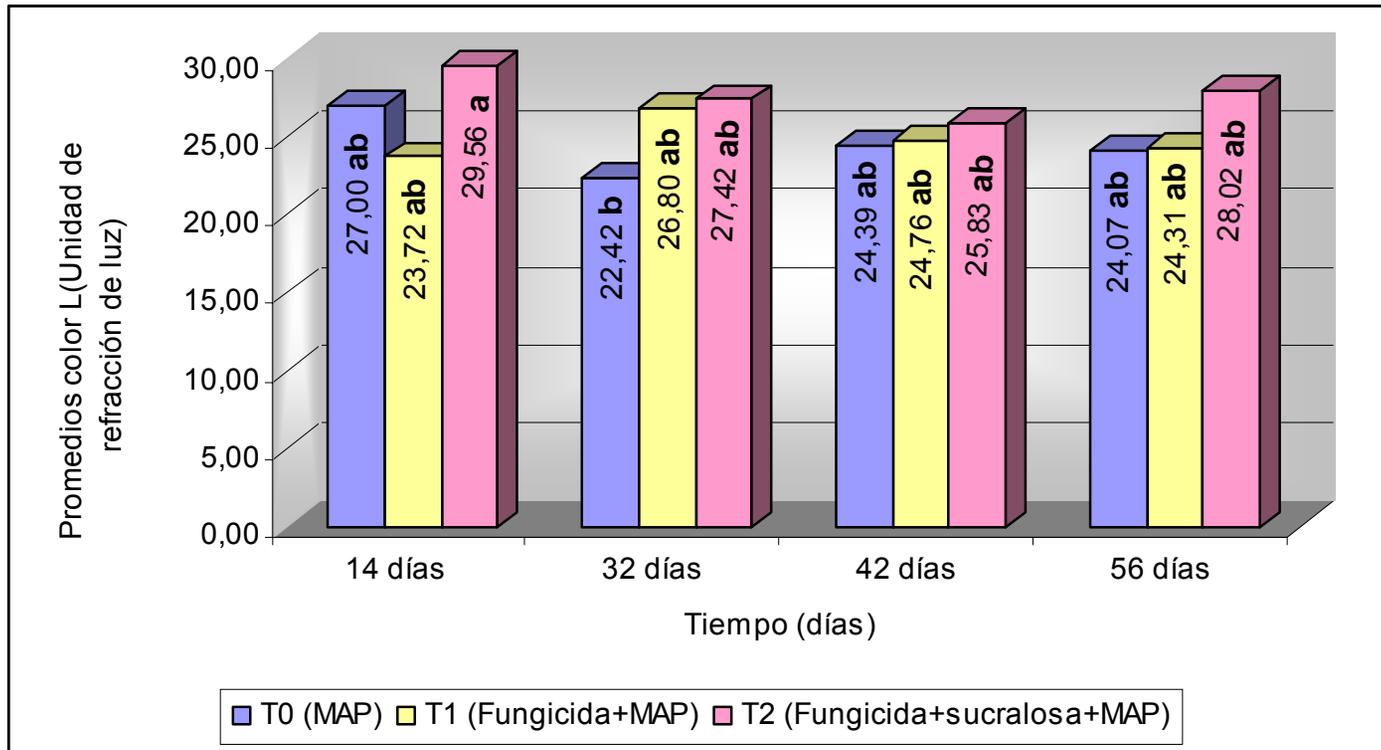


Figura 12. Promedios de L (Luminosidad) de cerezas color light, almacenadas durante 56 días a una temperatura de 0°C, bajo condiciones de atmósfera modificada.

Volver

3. Presentación y Discusión de Resultados

a (Tonalidad roja) en frutos color dark

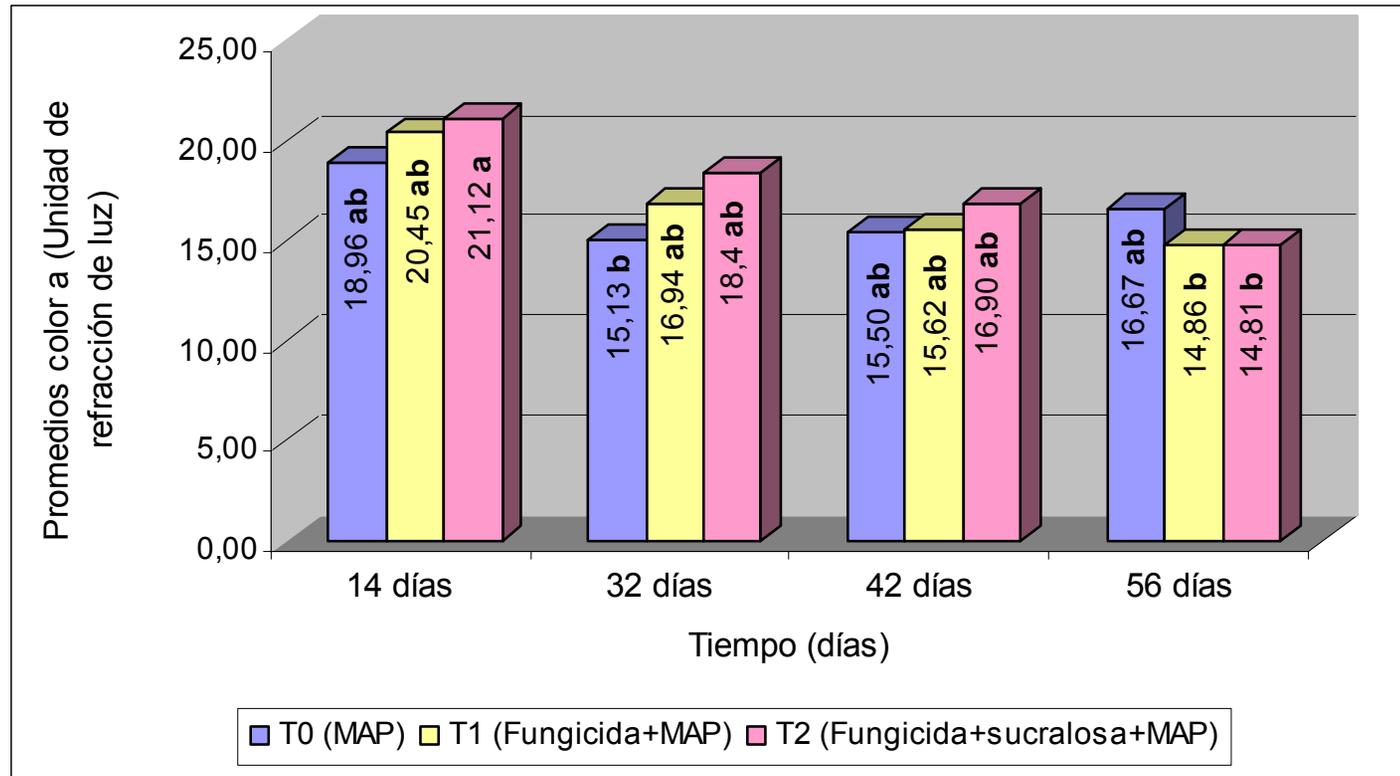


Figura 13. Promedios de a (tonalidad roja), de cerezas color dark, almacenadas durante 56 días a una temperatura de 0°C, bajo condiciones de atmósfera modificada.



3. Presentación y Discusión de Resultados

a (Tonalidad roja) en frutos color light

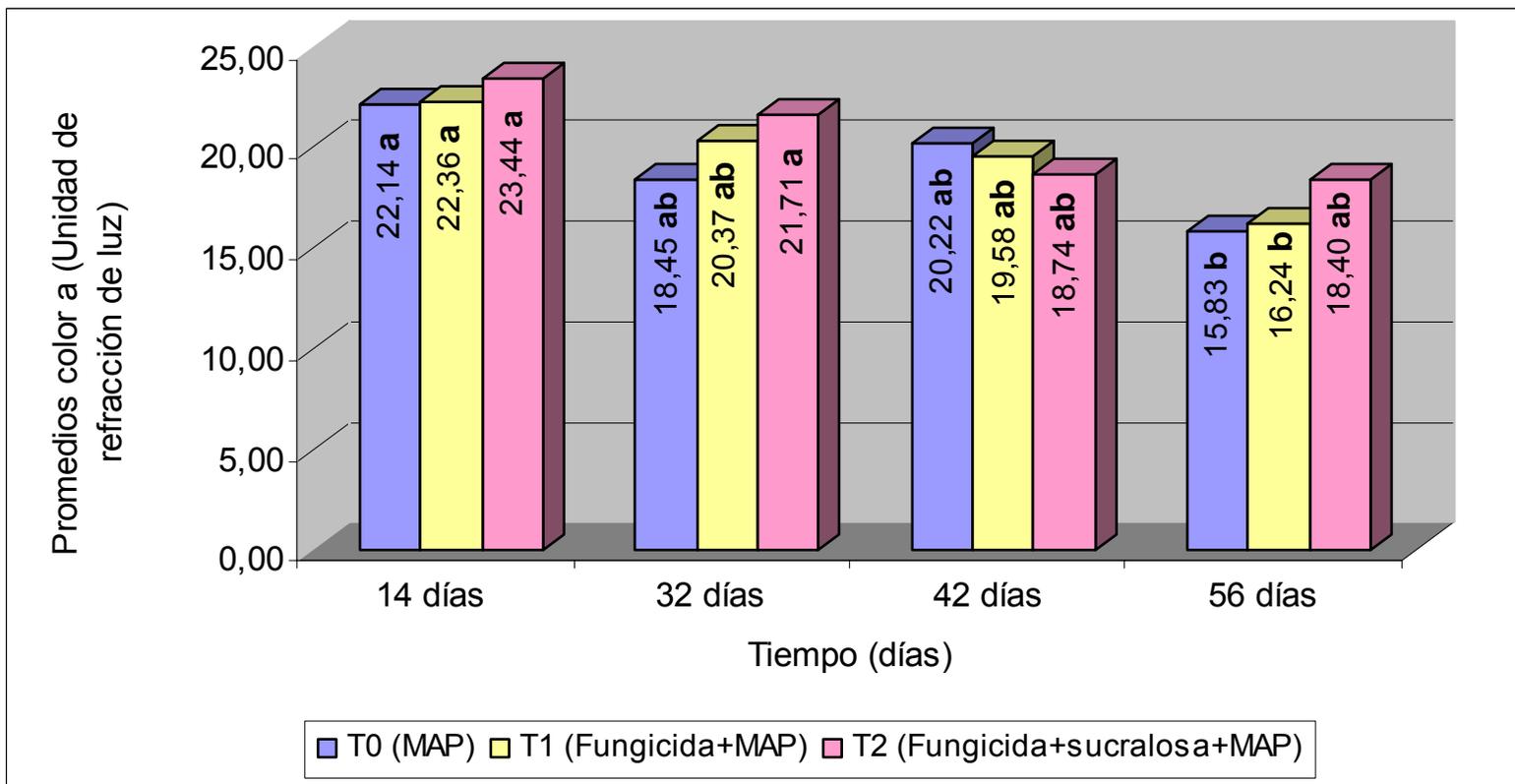


Figura 14. Promedios de a (tonalidad roja), de cerezas color light, almacenadas durante 56 días a una temperatura de 0°C, bajo condiciones de atmósfera modificada .

Volver

3. Presentación y Discusión de Resultados

b (Tonalidad amarilla) en frutos color dark

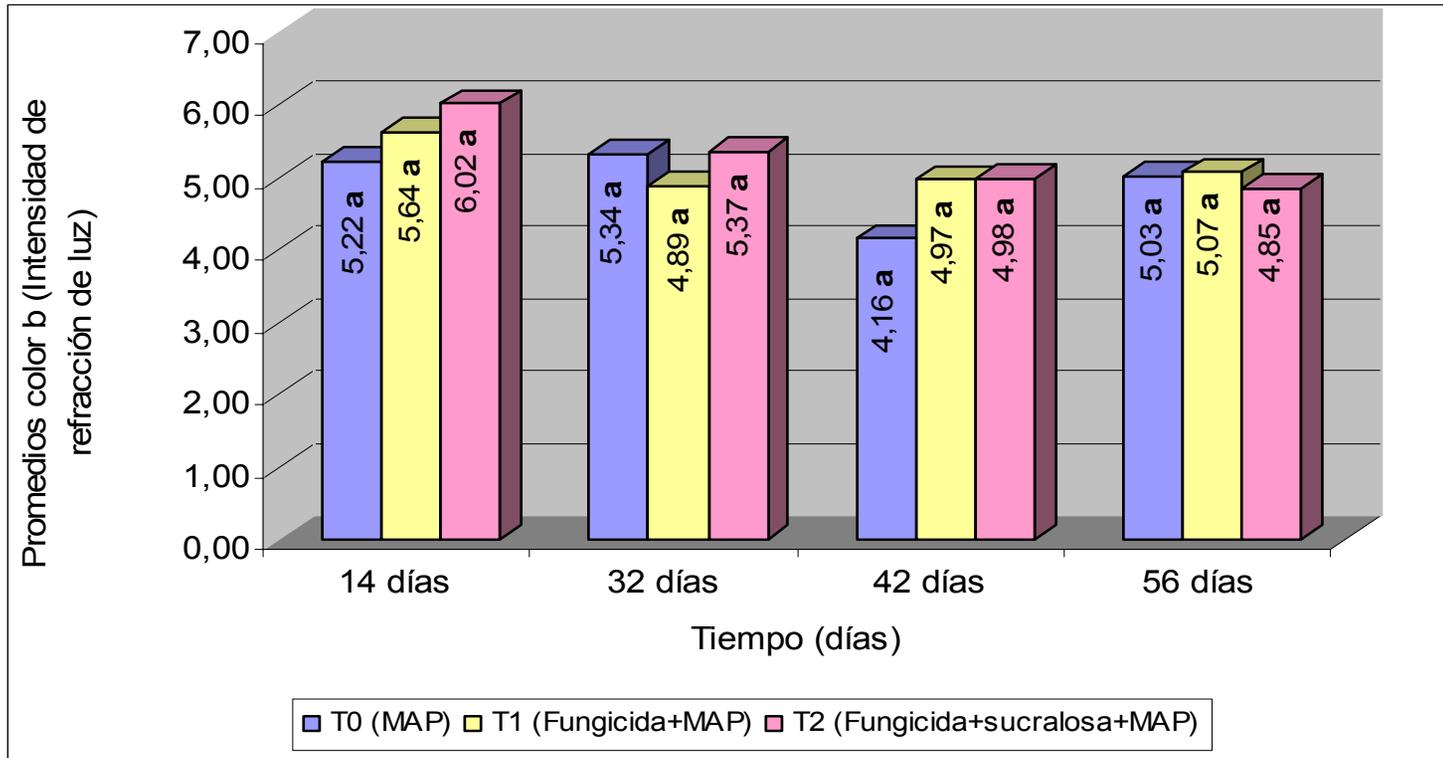


Figura 15. Promedios del parámetro b, en cerezas color dark, almacenadas durante 56 días a una temperatura de 0°C bajo condiciones de atmósfera modificada.



3. Presentación y Discusión de Resultados

b (Tonalidad roja) en frutos color light

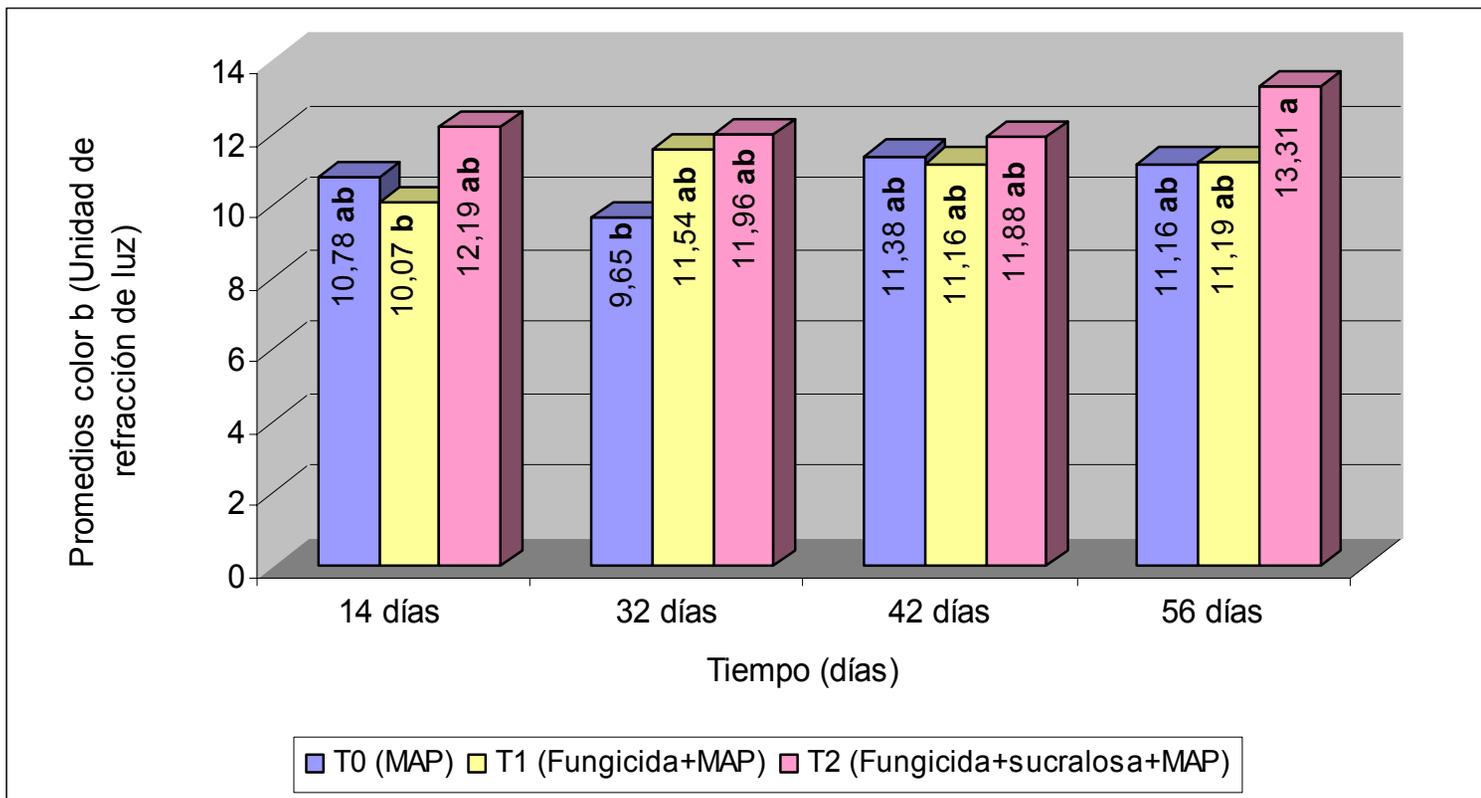


Figura 16. Promedios del parámetro b, en cerezas color light, almacenadas durante 56 días a una temperatura de 0°C bajo condiciones de atmósfera modificada.

Volver

3. Presentación y Discusión de Resultados

Sólidos solubles en frutos color dark

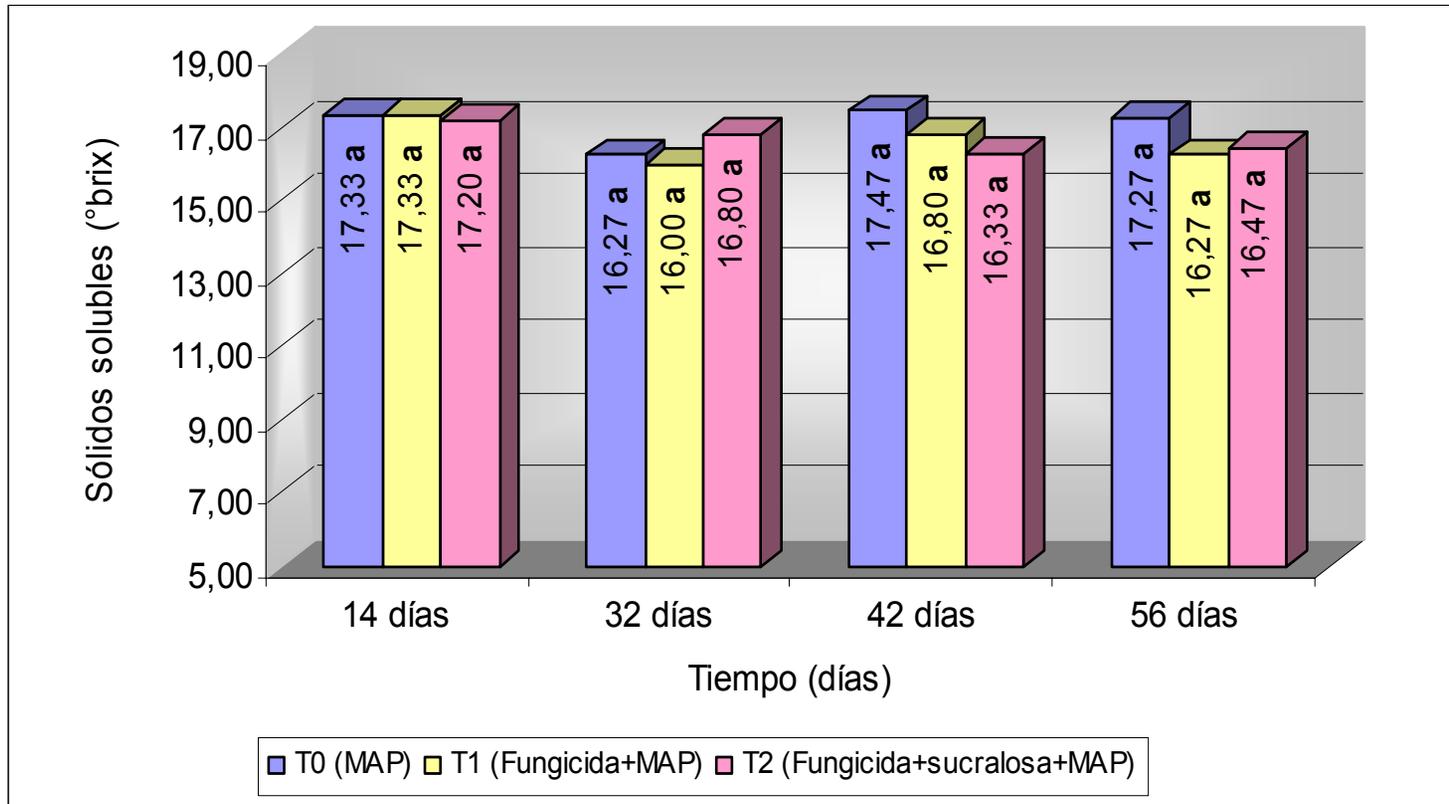


Figura 17. Evolución del contenido de sólidos solubles, en cerezas color dark, almacenadas durante 56 días a una temperatura de 0°C bajo condiciones de atmósfera modificada.



3. Presentación y Discusión de Resultados

Sólidos solubles en frutos color light

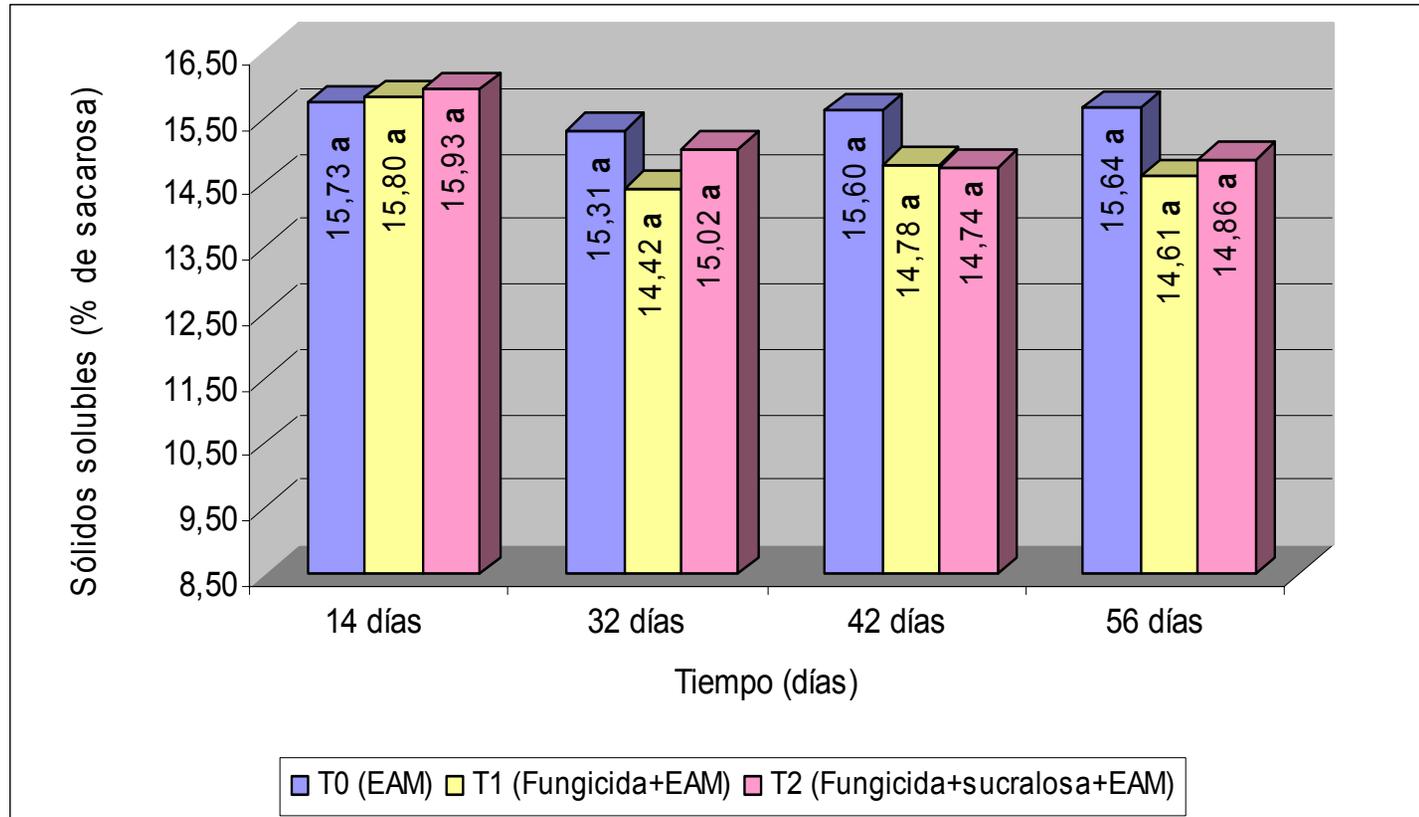


Figura 18. Evolución del contenido de sólidos solubles, en cerezas color light, almacenadas durante 56 días a una temperatura de 0°C bajo condiciones de atmósfera modificada.

Volver

3. Presentación y Discusión de Resultados

Ácido málico en frutos color dark

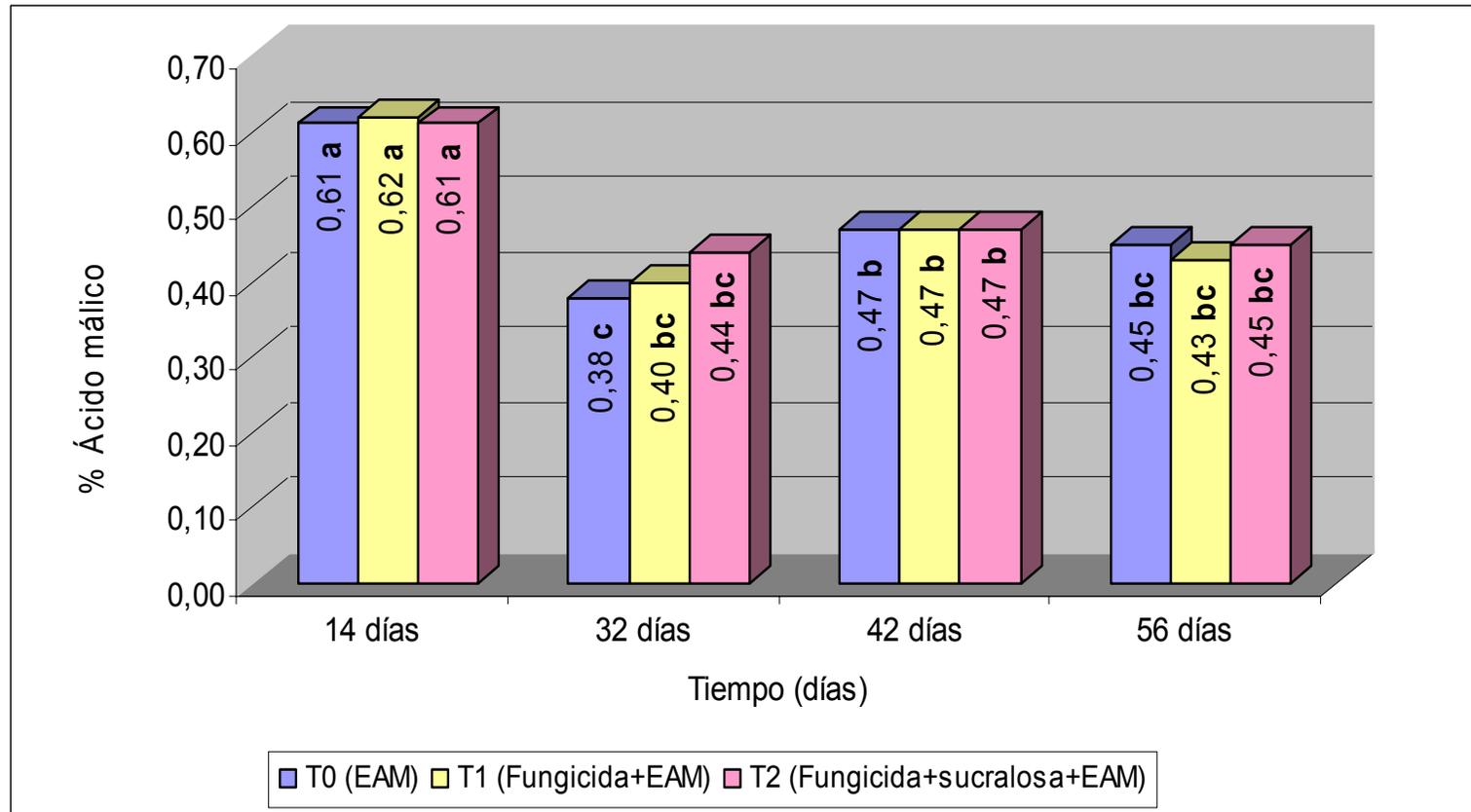


Figura 19. Evolución del contenido de Ácido málico en cerezas color dark, almacenadas durante 56 días a una temperatura de 0°C bajo condiciones de atmósfera modificada.



3. Presentación y Discusión de Resultados

Ácido málico en frutos color light

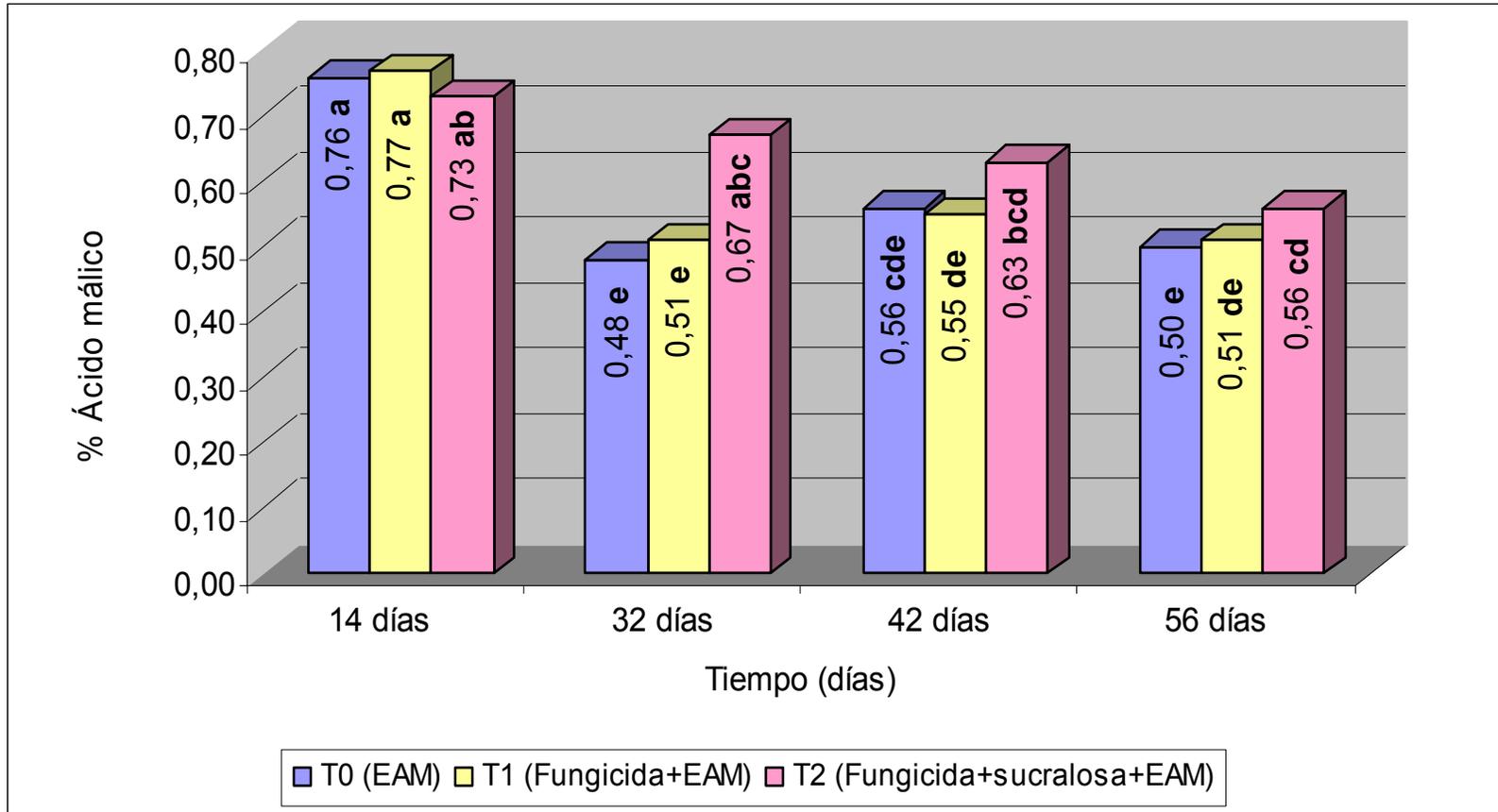


Figura 20. Evolución del contenido de Ácido málico en cerezas color light, almacenadas durante 56 días a una temperatura de 0°C bajo condiciones de atmósfera modificada.

Volver

3. Presentación y Discusión de Resultados

pH en frutos color dark

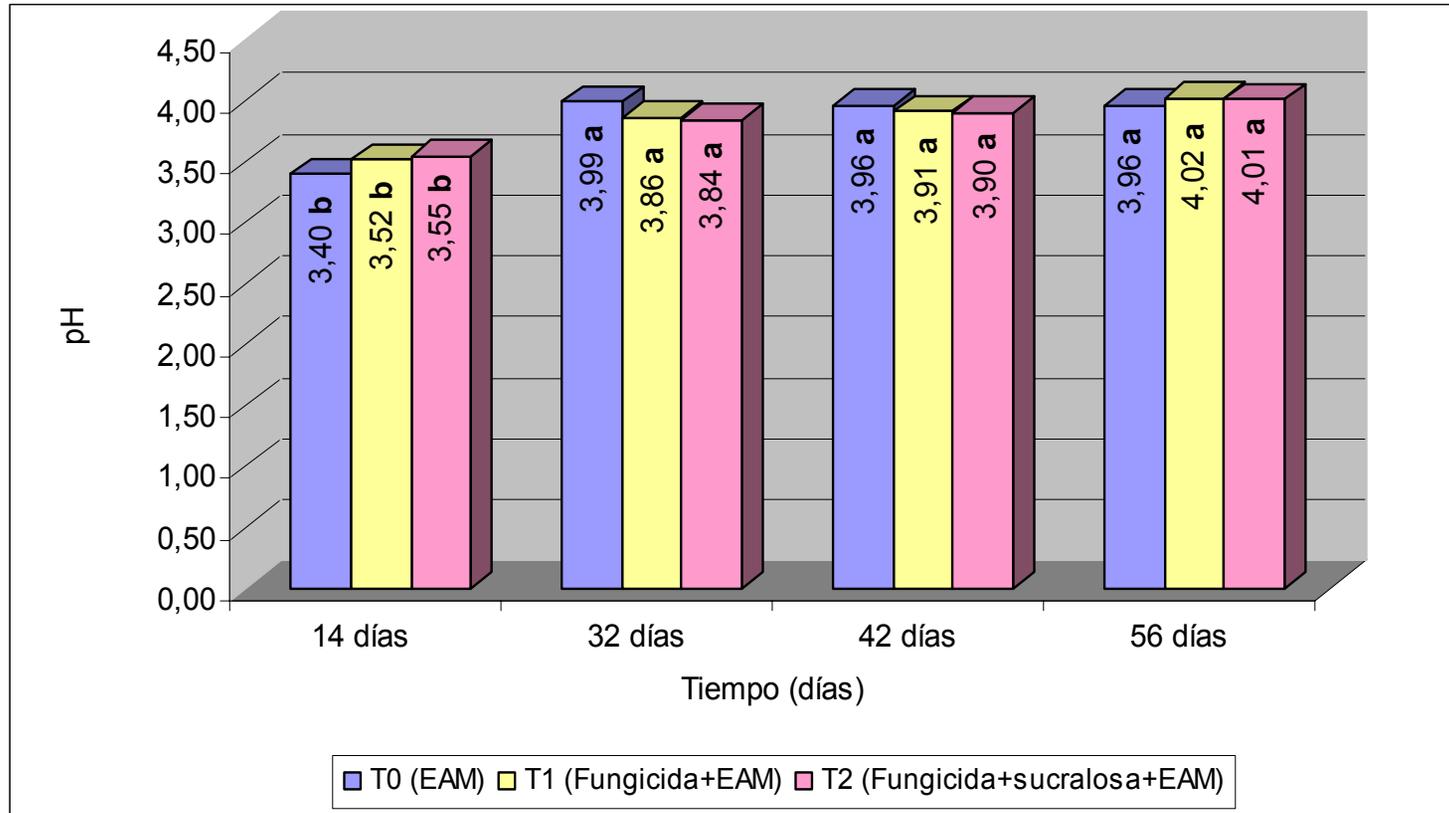


Figura 21. Evolución del pH en cerezas color dark, almacenadas durante 56 días a una temperatura de 0°C bajo condiciones de atmósfera modificada.



3. Presentación y Discusión de Resultados

pH en frutos color light

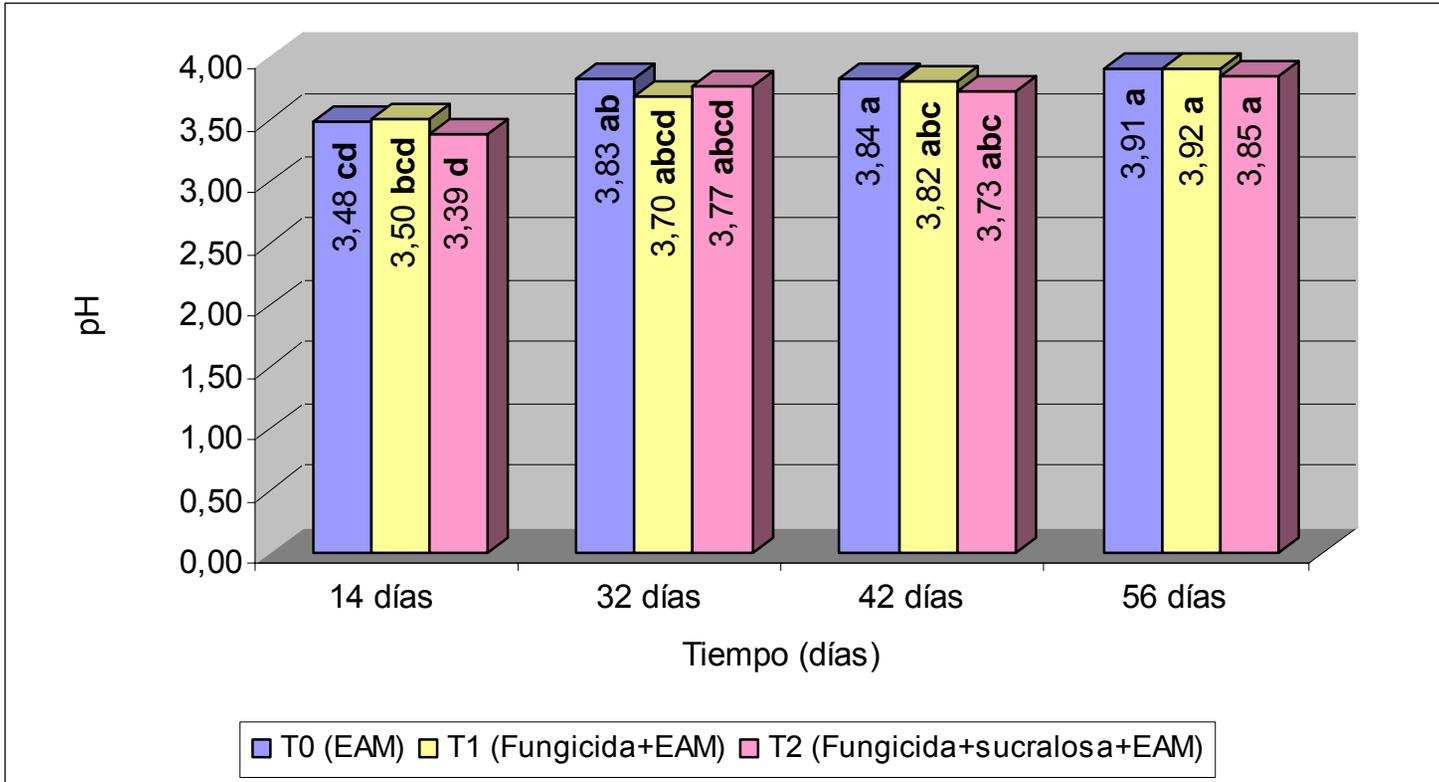


Figura 22. Evolución del pH en cerezas color light, almacenadas durante 56 días a una temperatura de 0°C bajo condiciones de atmósfera modificada.

Volver

3. Presentación y Discusión de Resultados

Ácido ascórbico en frutos color dark

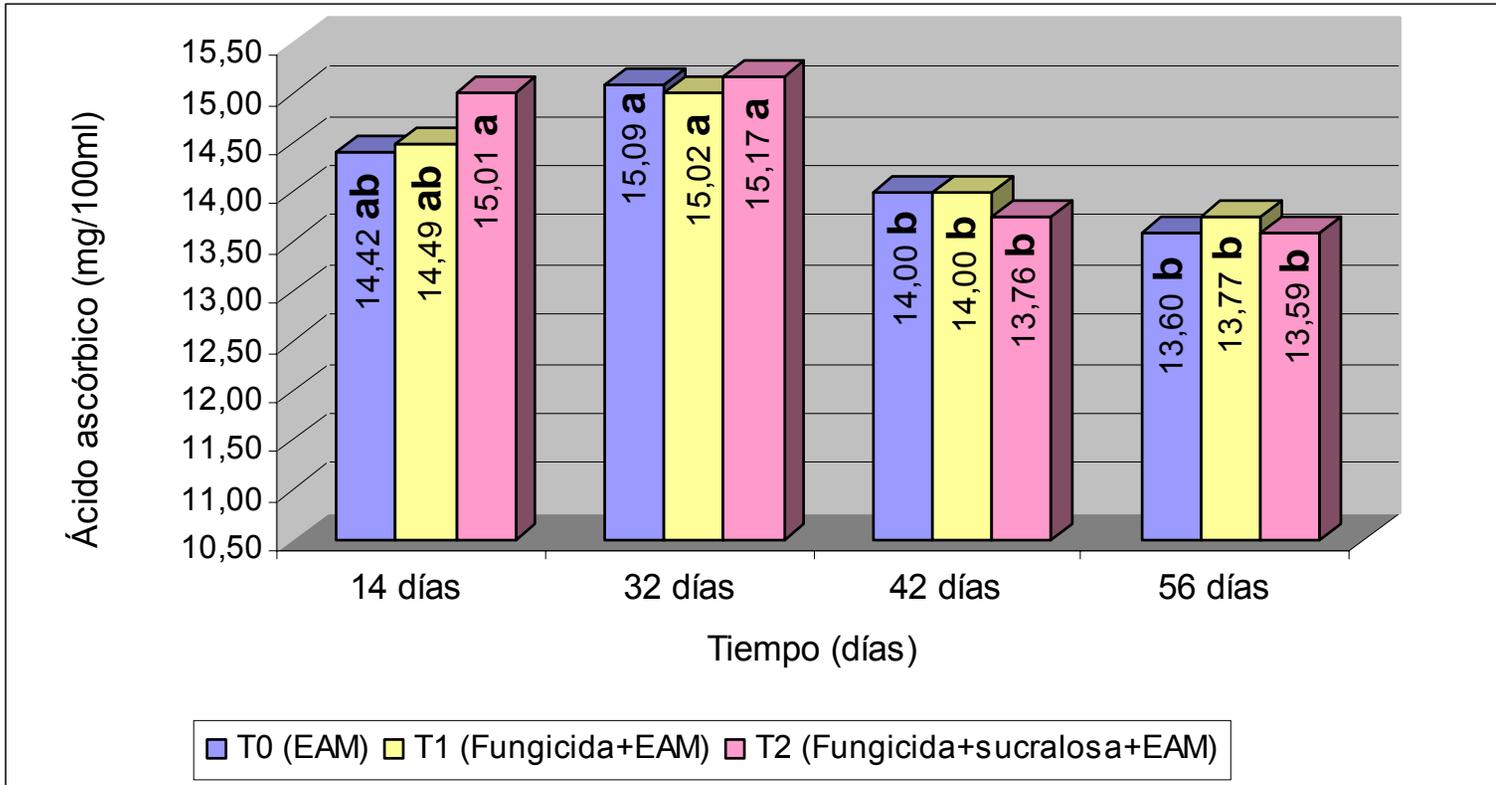


Figura 23. Evolución del contenido de ácido ascórbico, en cerezas color dark, almacenadas durante 56 días a una temperatura de 0°C bajo condiciones de atmósfera modificada.



3. Presentación y Discusión de Resultados

Ácido ascórbico en frutos color light

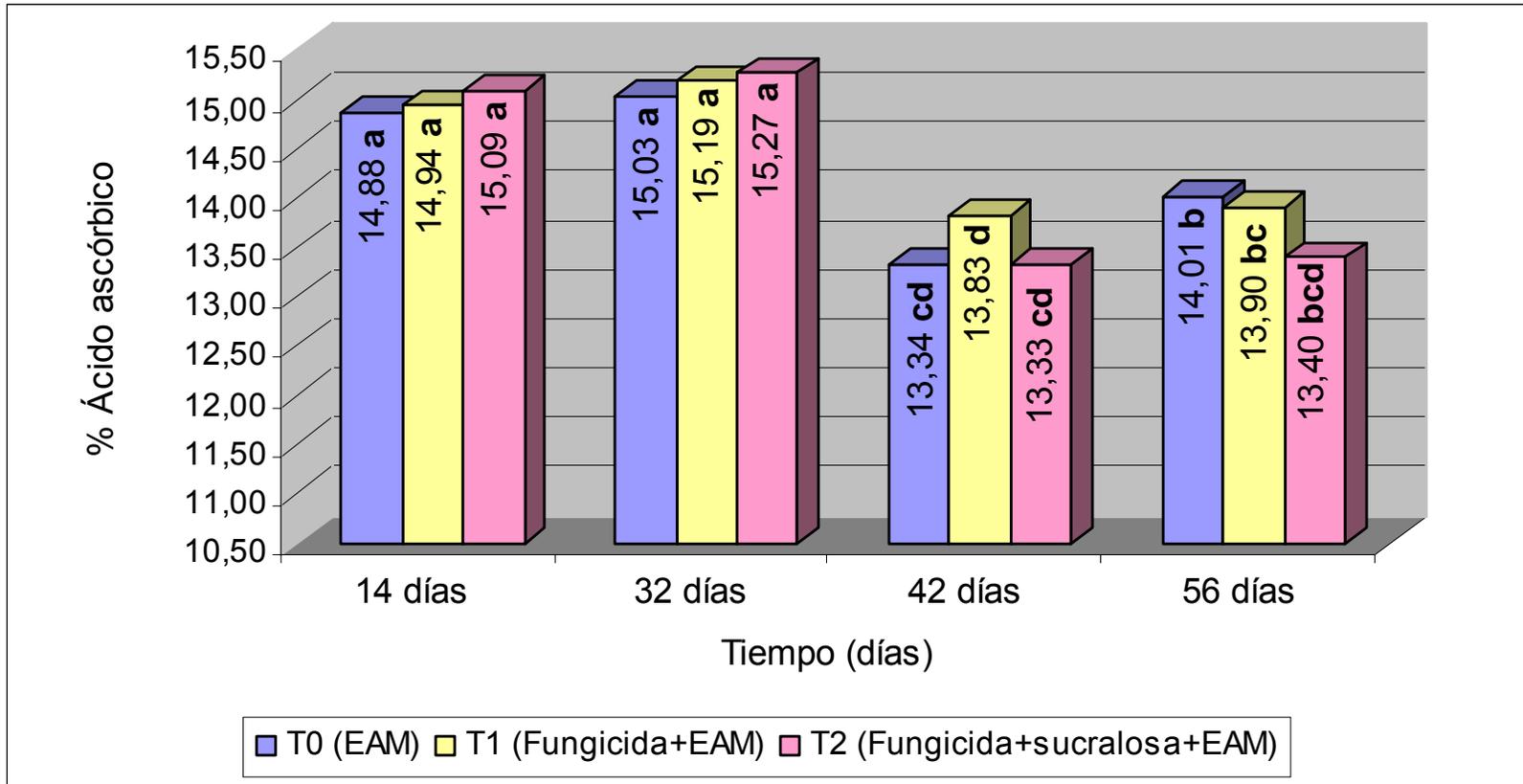


Figura 24. Evolución del contenido de ácido ascórbico, en cerezas color light, almacenadas durante 56 días a una temperatura de 0°C bajo condiciones de atmósfera modificada.

Volver

3. Presentación y Discusión de Resultados

Cuadro 2. Promedios del parámetro sabor evaluado mediante cartillas no estructuradas, en cerezas almacenadas a 0°C bajo, condiciones de atmósfera modificada.

Tratamiento	Periodo de almacenaje							
	14 días		32 días		42 días		56 días	
T ₀	4,16	ab	1,44	ab	1,55	ab	3,52	ab
T ₁	4,39	a	2,52	ab	3,85	ab	2,71	ab
T ₂	1,86	ab	3,63	ab	0,65	b	1,92	ab

Los promedios dentro del cuadro sin letra en común, son significativamente diferentes por Tukey con un nivel de 0,05

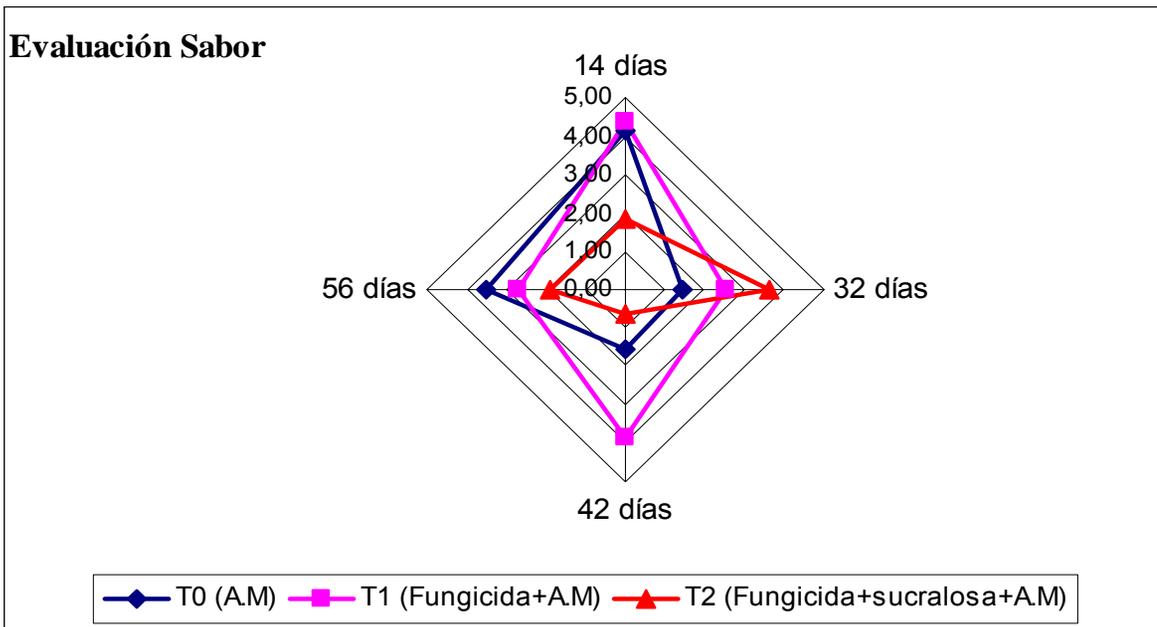


Figura 26. Evolución del sabor, en cerezas almacenadas durante 56 días a una temperatura de 0°C en atmósfera modificada.

Volver

3. Presentación y Discusión de Resultados

Cuadro 3. Promedios del parámetro color evaluado mediante cartillas no estructuradas, en cerezas almacenadas a 0°C en atmósfera modificada.

Tratamiento	Periodo de almacenaje			
	14 días	32 días	42 días	56 días
T ₀	10,00	8,44	9,74	8,52
T ₁	8,64	9,71	8,34	8,39
T ₂	8,93	7,95	9,89	7,44

Los promedios dentro del cuadro sin letra en común, son significativamente diferentes por Tukey con un nivel de 0,05

Evaluación Color

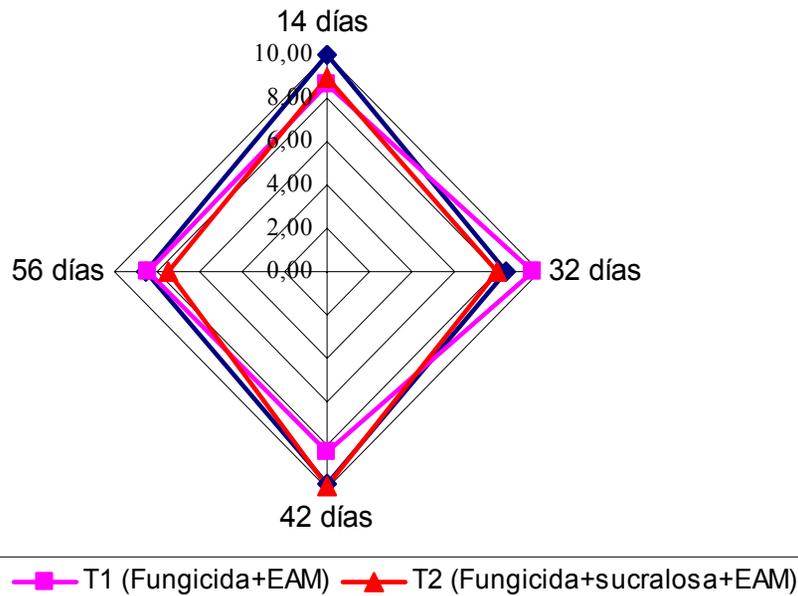


Figura 27. Evolución del color, en cerezas almacenadas durante 56 días a una temperatura entre de 0°C en atmósfera modificada.

Volver

3. Presentación y Discusión de Resultados

Cuadro 4. Promedios del parámetro aroma evaluado mediante cartillas no estructuradas, en cerezas almacenadas a 0°C en atmósfera modificada.

Tratamiento	Periodo de almacenaje							
	14 días		32 días		42 días		56 días	
T ₀	2,94	ab	2,63	ab	2,95	ab	1,73	b
T ₁	4,58	ab	2,51	ab	2,35	ab	2,05	b
T ₂	6,19	a	2,65	ab	3,72	ab	1,55	b

Los promedios dentro del cuadro sin letra en común, son significativamente diferentes por Tukey con un nivel de 0,05

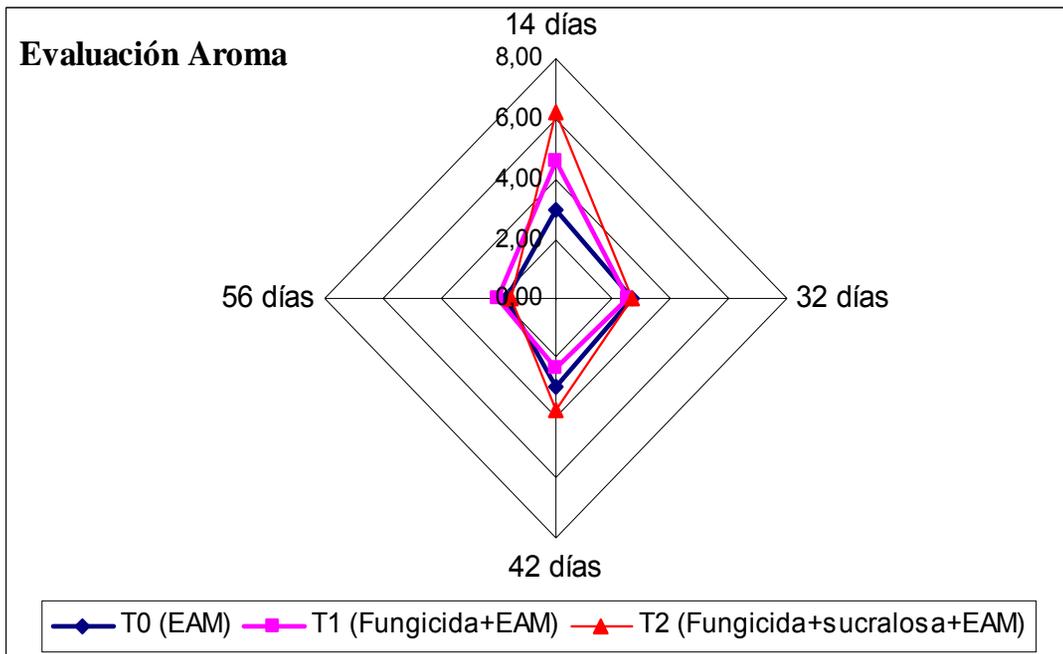


Figura 28. Evolución del aroma, en cerezas almacenadas durante 56 días a una temperatura entre de 0°C bajo en atmósfera modificada.

Volver

3. Presentación y Discusión de Resultados

Cuadro 5. Promedios del parámetro sabor evaluado mediante cartillas no estructuradas, en cerezas almacenadas a 0°C en atmósfera modificada.

Tratamiento	Periodo de almacenaje							
	14 días		32 días		42 días		56 días	
T0	9,79	a	9,49	a	10,43	a	6,33	b
T1	9,37	a	9,45	a	9,75	a	6,35	b
T2	9,56	a	9,61	a	9,89	a	6,46	b

Las columnas sin letra no tienen diferencias significativas (N.S) en sus promedios por Tukey con un nivel de 0,05

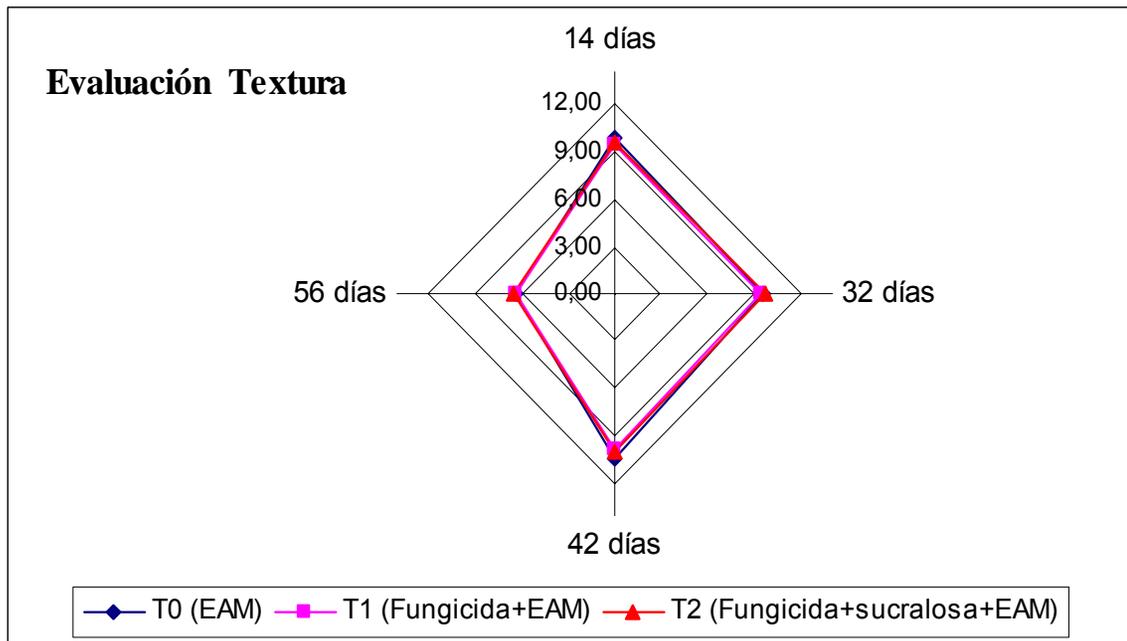


Figura 29. Evolución del aroma, en cerezas almacenadas durante 56 días a una temperatura de 0°C bajo en atmósfera modificada.

Volver

3. Presentación y Discusión de Resultados

Apariencia

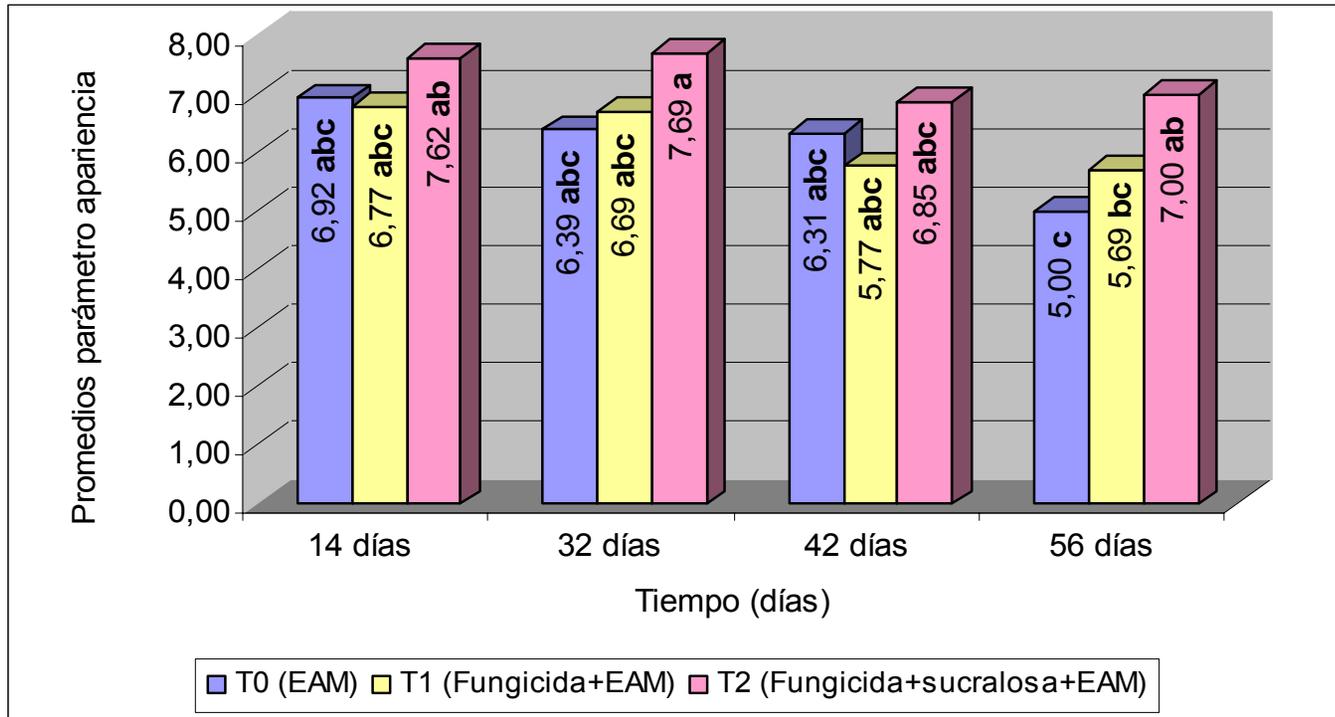


Figura 30. Evolución del parámetro apariencia, en cerezas almacenadas durante 56 días a una temperatura de 0°C bajo condiciones de atmósfera modificada.

Volver

3. Presentación y Discusión de Resultados

Aceptabilidad

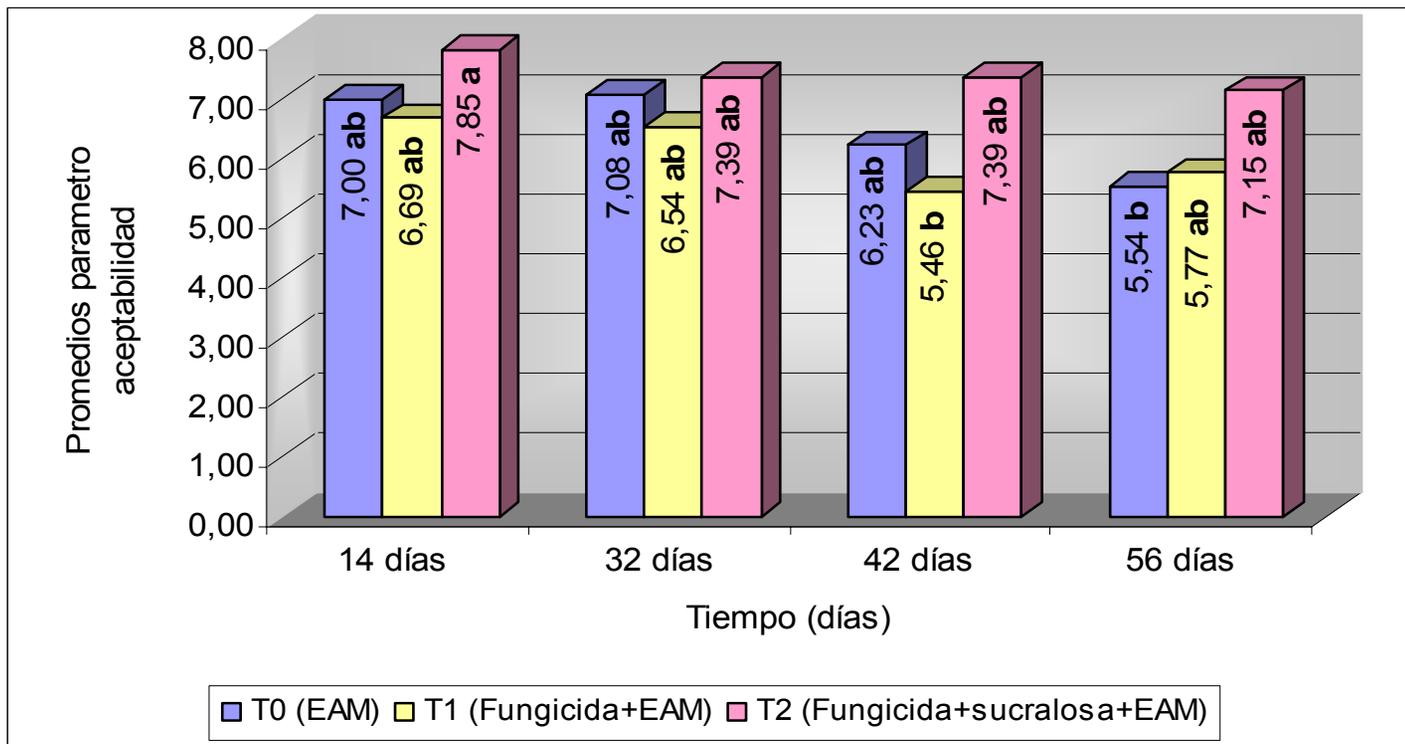


Figura 31. Evolución del parámetro aceptabilidad, en cerezas almacenadas durante 56 días a una temperatura de 0°C bajo condiciones de atmósfera modificada

Volver

3. Presentación y Discusión de Resultados

Ausencia Pedicelar

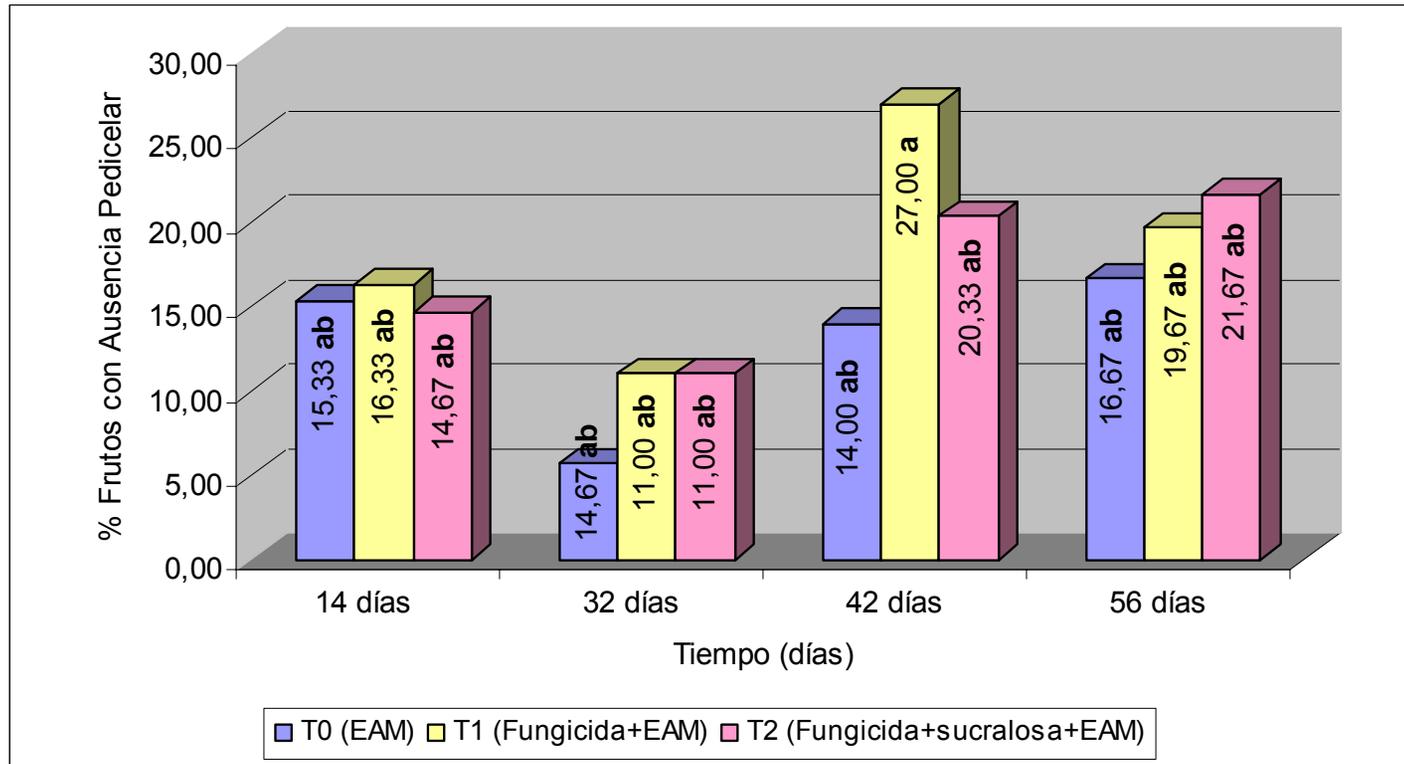


Figura 32. Evolución del parámetro ausencia pedicelar, en cerezas almacenadas durante 56 días a una temperatura de 0°C bajo condiciones de atmósfera modificada.

Volver

3. Presentación y Discusión de Resultados

Machucón

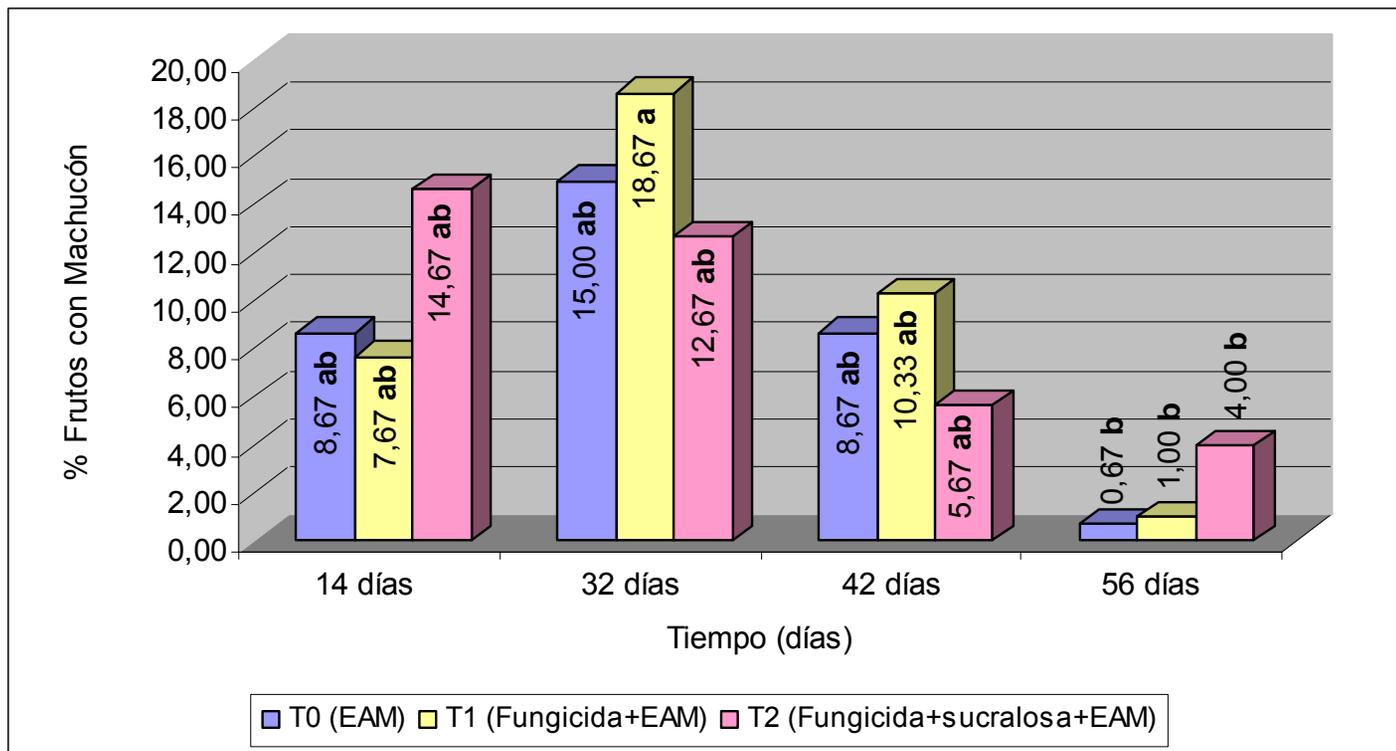


Figura 33. Evolución del parámetro machucón, en cerezas almacenadas durante 56 días a una temperatura de 0°C bajo condiciones de atmósfera modificada

Volver

3. Presentación y Discusión de Resultados

Deshidratación Pedicelar

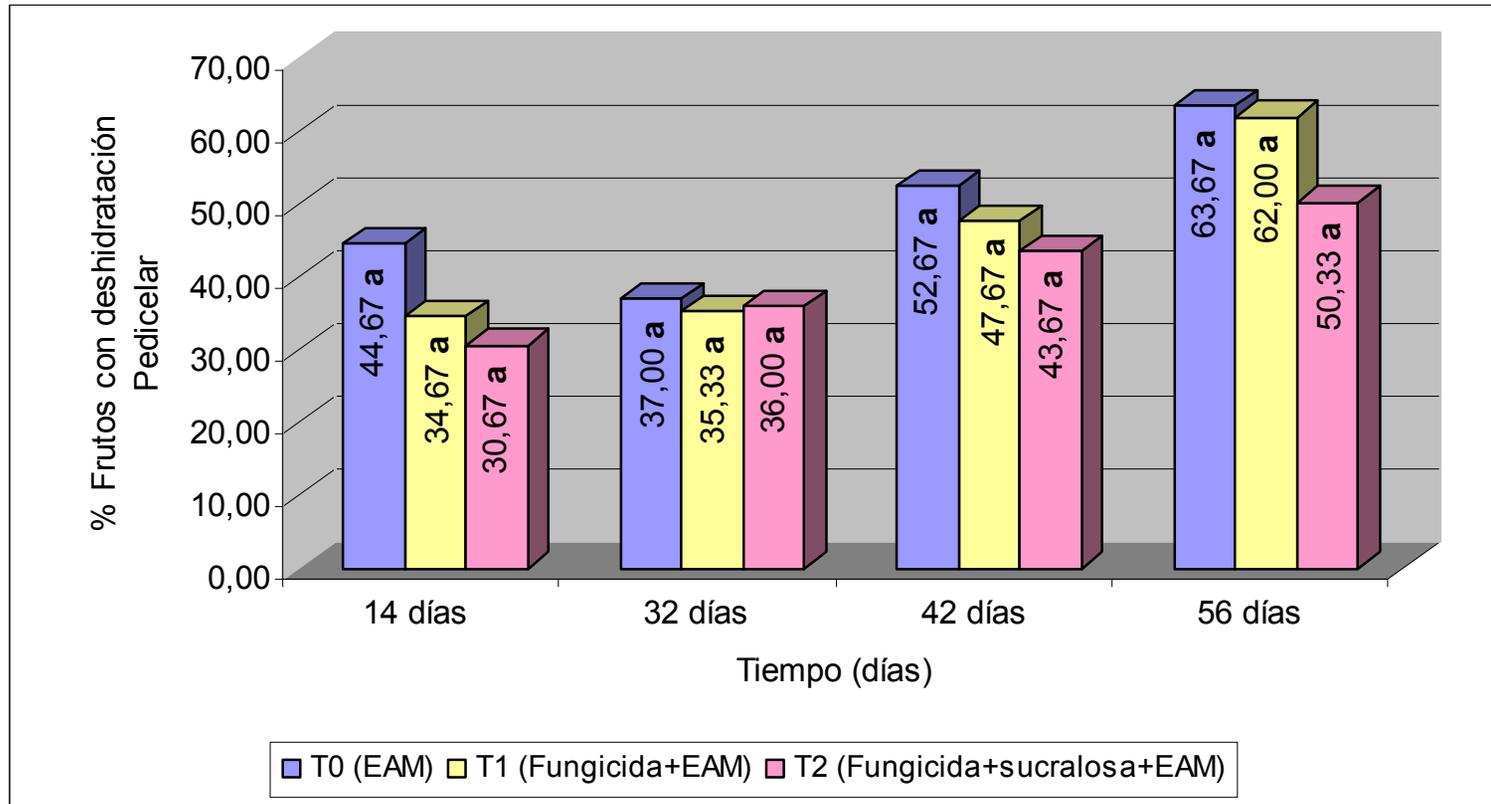


Figura 34. Evolución de la deshidratación pedicelar, en cerezas almacenadas durante 56 días a una temperatura de 0°C bajo condiciones de atmósfera modificada.

Volver

3. Presentación y Discusión de Resultados

Pudrición

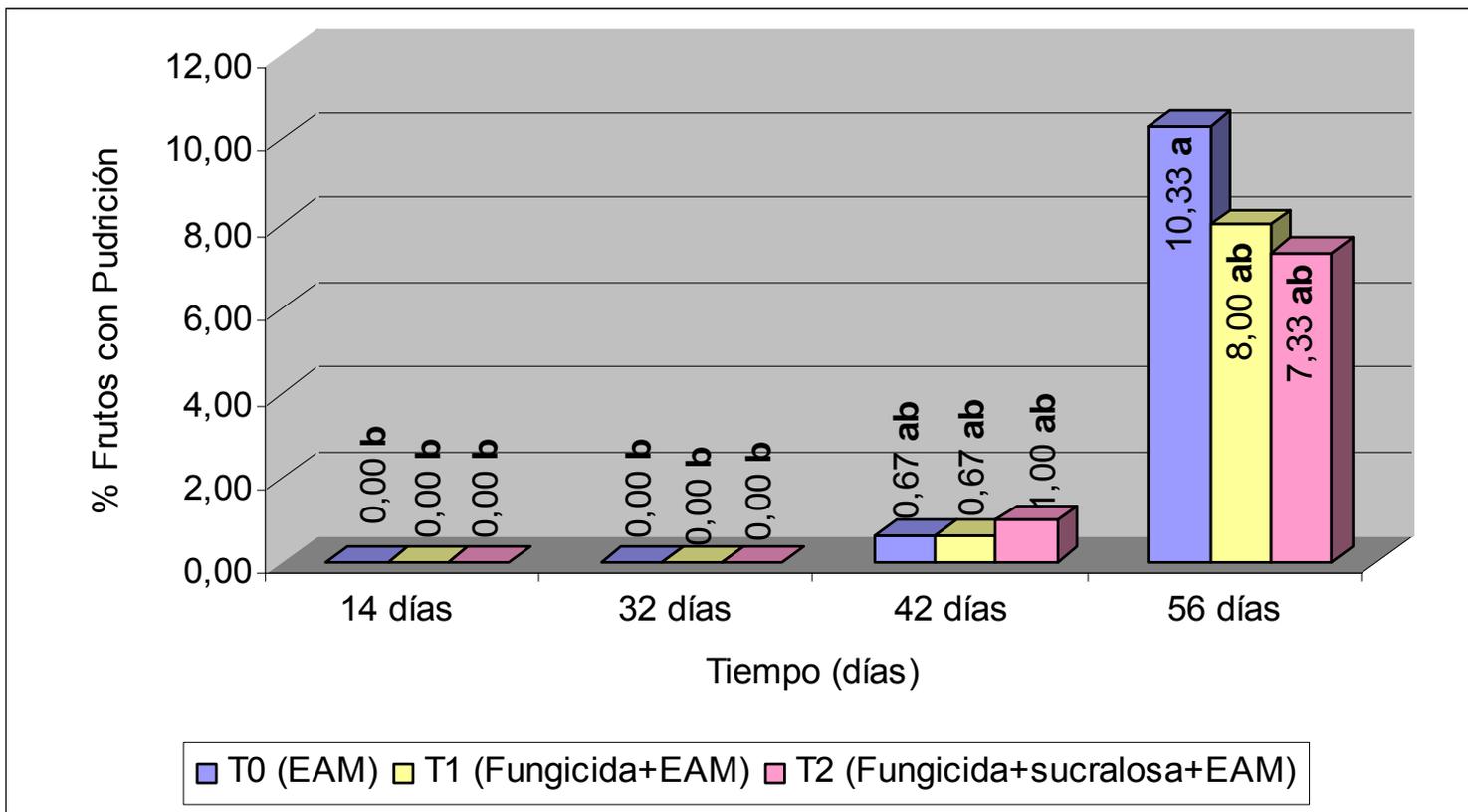


Figura 35. Evolución de pudrición, en cerezas almacenadas durante 56 días a una temperatura de 0°C bajo condiciones de atmósfera modificada.

Volver