

Sumario:

Efecto del Oxígeno ionizado en la evolución del Color y la Firmeza en Tomate

AGROCARE. Oxígeno ionizado: "Conservación de la Calidad"

EFECTO DEL OXÍGENO IONIZADO EN LA EVOLUCIÓN DEL COLOR Y LA FIRMEZA EN TOMATE.

Daniel Tormo [Dpto. Técnico Fomesa Fruitech]

Los criterios más importantes de calidad de los tomates son la coloración roja característica, la textura firme, y un buen sabor. El parámetro fundamental en la conservación y posterior comercialización del tomate es la temperatura. La temperatura regula la velocidad de maduración. Las temperaturas superiores a 25°C dan lugar a un excesivo ablandamiento de los frutos e inhiben la formación de licopeno, pigmento responsable del color rojo. Por otra parte, los tomates son sensibles a los daños por frío y no deben almacenarse por debajo de 8°C.

La aparición de podredumbres en condiciones normales de almacenamiento de tomate no suele ser un problema grave si los frutos están sanos, pero puede producirse un desarrollo de hongos si existen heridas en los frutos. Desde hace unos años hay un interés creciente por conocer los efectos beneficiosos de almacenar productos hortofrutícolas en ambientes enriquecidos con ozono. Hay numerosos estudios que demuestran los beneficios del ozono en conservación de frutas y hortalizas tales como el control de podredumbres, o su capacidad de destruir el etileno del ambiente, lo que supone importantes beneficios en la conservación y almacenamiento de productos sensibles al etileno.

El mecanismo de acción del oxígeno ionizado consiste en un equipo **AgroCare** por cuyo interior se hace circular el aire de la cámara de conservación, mediante una descarga eléctrica se ioniza el oxígeno y éste reacciona con los elementos oxidables contenidos en el ambiente. De forma residual se genera una pequeña parte de ozono como consecuencia de la reacción del oxígeno ionizado con el oxígeno.

Fomesa Fruitech ha realizado un estudio con el fin de evaluar el efecto de la aplicación de oxígeno ionizado en la calidad de tomate durante la conservación a 10°C y su posterior comercialización, con 24 horas a temperatura ambiente.

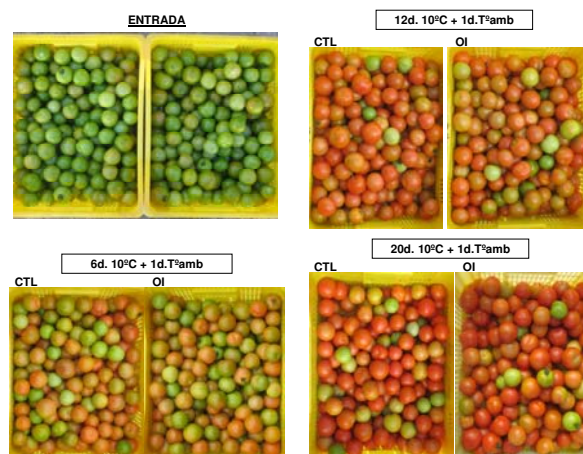
El ensayo se llevó a cabo con tomates de la variedad 'Long Life-Boludo' procedentes de Muchamiel (Alicante) con un estado de madurez fisiológica muy verde y un calibre pequeño, característico de la variedad. Los parámetros evaluados en el momento de cosecha fueron:

Color (a' Cie Lab): -10,29; Firmeza (% deform.): 3,23.

La fruta se seleccionó y separó en dos lotes homogéneos. Estos lotes se distribuyeron en el interior de dos cámaras independientes:

- Cámara control (CTL).
- Cámara con generador de oxígeno ionizado (OI) [AGROCARE].

La fruta fue mantenida en las 2 cámaras en condiciones idénticas de temperatura y humedad (10 °C, 90-95 % HR) durante 6, 12 y 20 días, períodos tras los cuales se extrajeron los frutos y se dejaron atemperar durante 24 horas antes de proceder a los análisis pertinentes.



La analítica efectuada consistió en el estudio de la evolución del color y de la pérdida de firmeza:

La medida de la evolución del color se realizó con un colorímetro portátil "Minolta" a través del parámetro 'a' de CieLab que mide la diferencia entre la luz reflejada en la zona verde (-) y roja (+) del espectro. El color se evaluó sobre los dos lados opuestos de la zona ecuatorial de 100 frutos por tratamiento (CTL y OI), evitando cualquier zona defectuosa. Además se evaluaron visualmente 150 frutos por tratamiento para determinar el porcentaje de frutos cuyo color había virado con respecto al color de entrada.

La firmeza de los frutos fue evaluada sobre una muestra de 50 frutos por tratamiento con la ayuda de un Texturómetro "Instron", expresándose la firmeza como porcentaje de deformación del fruto tras la aplicación de una fuerza de 10 N sobre la zona ecuatorial del fruto.

El análisis estadístico de los datos se realizó mediante el análisis de la varianza (ANOVA). Las diferencias mínimas se establecieron a partir del test LSD (diferencia mínima significativa) con nivel de confianza del 95%.

- Color.

La conservación con oxígeno ionizado retrasó significativamente la evolución de color de los tomates con respecto a los frutos control (Figura 1). El efecto del oxígeno ionizado se apreció claramente a los 6 días de conservación, donde los frutos tratados presentaban

una coloración mucho más “verde” (-2,93) que los frutos control (1,19); estas diferencias se incrementaron ligeramente a los 12 días de almacenamiento y se observaron hasta los 20 días de conservación, momento en el cual la coloración de los frutos de ambos tratamientos tendió a igualarse.

La maduración y el consecuente cambio de color se mostraron de un modo muy heterogéneo en los frutos de ambos tratamientos durante la evolución del ensayo. A los 6 días de conservación el 74% de los frutos control habían virado de color frente al 55% de los frutos tratados con oxígeno ionizado. Esta diferencia se hizo más pequeña a los 12 (77% frente al 72%), y a los 20 días (82% frente a 79%).

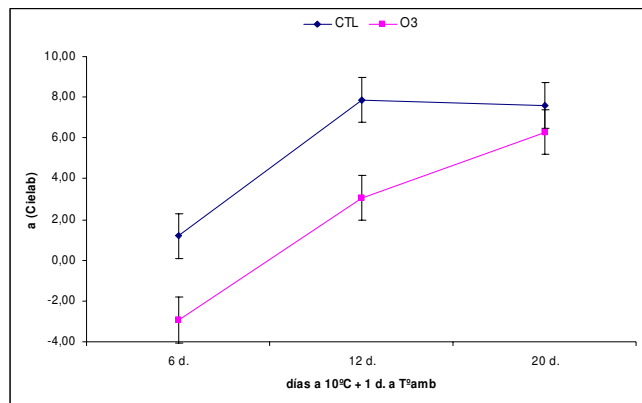


Figura 1. Efecto del tratamiento con oxígeno ionizado en la evolución de color del tomate cv. 'Long life-Boludo' durante su conservación a 10 °C + 1 día a Tªambiente. Las barras verticales representan el intervalo LSD (p=0,05).

- Firmeza.

La Tabla 1 muestra la firmeza de los frutos de tomate tratados y no tratados con oxígeno ionizado. Aunque la firmeza de los frutos de ambos tratamientos se mantuvo en valores muy similares durante todo el ensayo, sin mostrar diferencias significativas entre tratamientos, el tratamiento con oxígeno ionizado si redujo ligeramente la pérdida de firmeza con respecto al control.

	FIRMEZA (% Deformación)		
	días a 10°C + 1 d. a Tªamb.		
	6 d.	12 d.	20 d.
CTL	3,5 a	3,9 a	5,0 b
OI	3,4 a	3,8 a	5,1 b

Tabla 1. Efecto del tratamiento con oxígeno ionizado en la firmeza de tomate cv. 'Long life-Boludo' durante su conservación a 10 °C + 1 día a Tªambiente. Medias con la misma letra no son significativamente diferentes al 5% (LSD test).

Conclusiones.

La conservación con oxígeno ionizado retrasó la evolución de color de los tomates con respecto a los frutos control ya que el oxígeno ionizado resulta ser una herramienta muy útil que permite alargar la conservación del tomate, sin mermas en su calidad, así como prolongar también el período de comercialización posterior.

El tratamiento con oxígeno ionizado tuvo un efecto muy positivo en el retraso de la maduración y del cambio de color de los tomates durante su conservación a 10 °C.

El tratamiento con oxígeno ionizado redujo ligeramente la pérdida de firmeza con respecto a los frutos control.

AGRO CARE



OXÍGENO IONIZADO "Conservación de la Calidad"

- ✓ **REDUCCIÓN DE PODREDUMBRES AL INACTIVAR HONGOS Y BACTERIAS, COMO CONSECUENCIA DE UNA REACCIÓN DE OXIDACIÓN QUE DEGRADA LA PARED CELULAR DE ÉSTOS, FAVORECIENDO LAS CONDICIONES HIGIÉNICAS DE LA CÁMARA.**
- ✓ **RETRASO DE LA SOBRE MADURACIÓN Y DISMINUCIÓN DE LA DESHIDRATACIÓN AL INACTIVAR LAS MOLÉCULAS DE ETILENO MEDIANTE LA RUPTURA DE SU DOBLE ENLACE, MANTENIENDO LA FRUTA FRESCA DURANTE MÁS TIEMPO.**



Dpto. Técnico Fomesa Fruitech. chemlab@fomesa.com