

Resultados de Ensayos con Aplicaciones de 1-MCP en Kiwis en Chile

J. Retamales, O. Becerra, M. Sepúlveda y R. Campos
INIA, Unidad de Postcosecha de Frutas y Hortalizas

Simposio Internacional de Kiwis
Ciclo de Seminarios Frutícolas de Actualización Técnico-Comercial
ASOEX, Santiago, 26 – 27 Mayo 2004

Síntesis y acción de etileno

Metionina

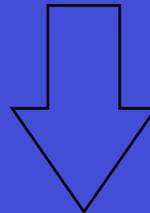


S-adenosilmetionina (SAM)



Ácido aminociclopropanocarboxílico (ACC)

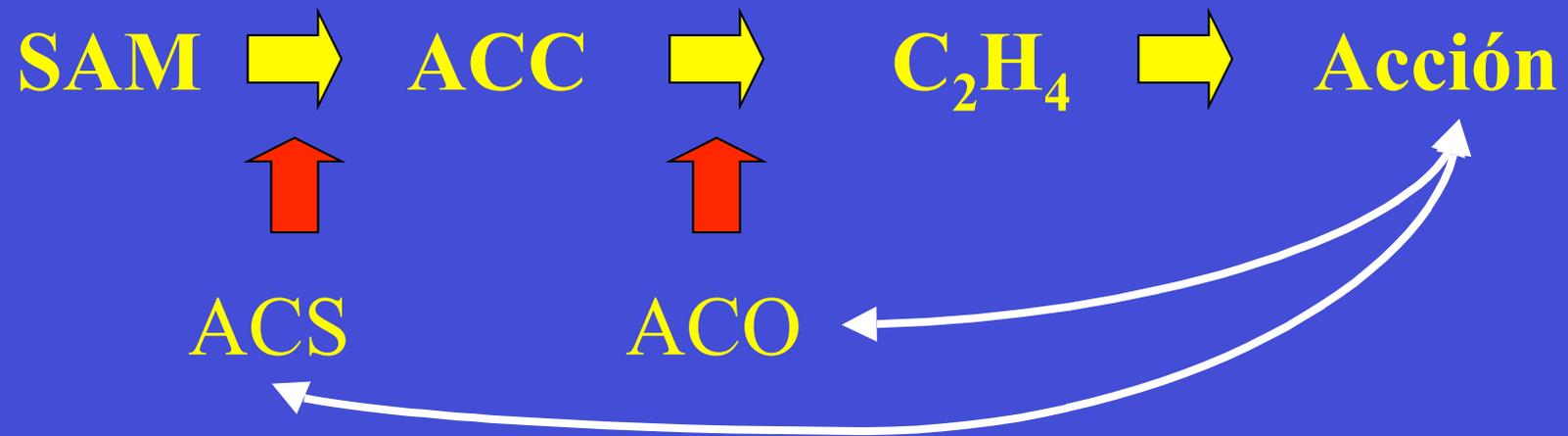
O_2



C_2H_4 (Etileno)

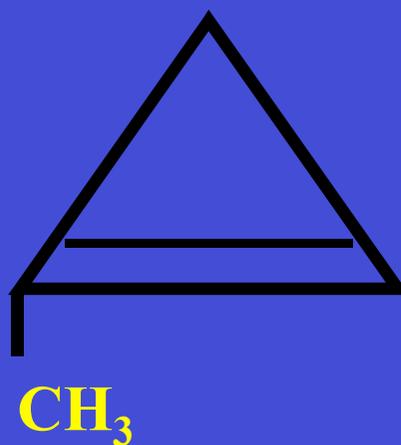
Acción de etileno inhibida por CO_2

Efecto autocatalítico de etileno (estimulación de la propia síntesis) en frutos y flores climatéricos



Estructura de 1-MCP

1-MCP: 1-metilciclopropeno



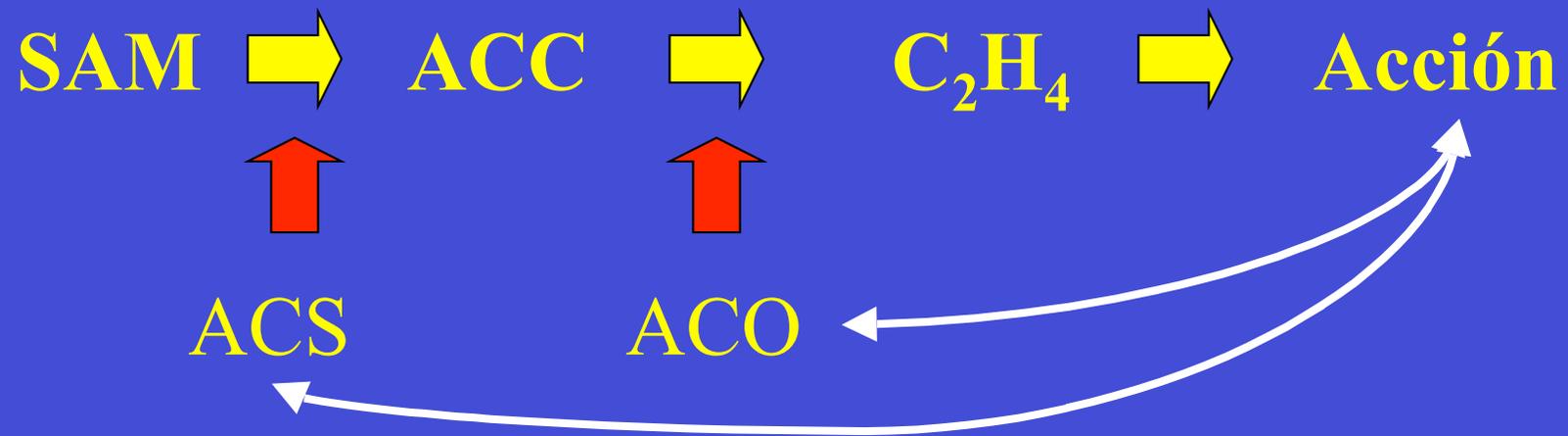
MECANISMO DE ACCIÓN DE ETILENO



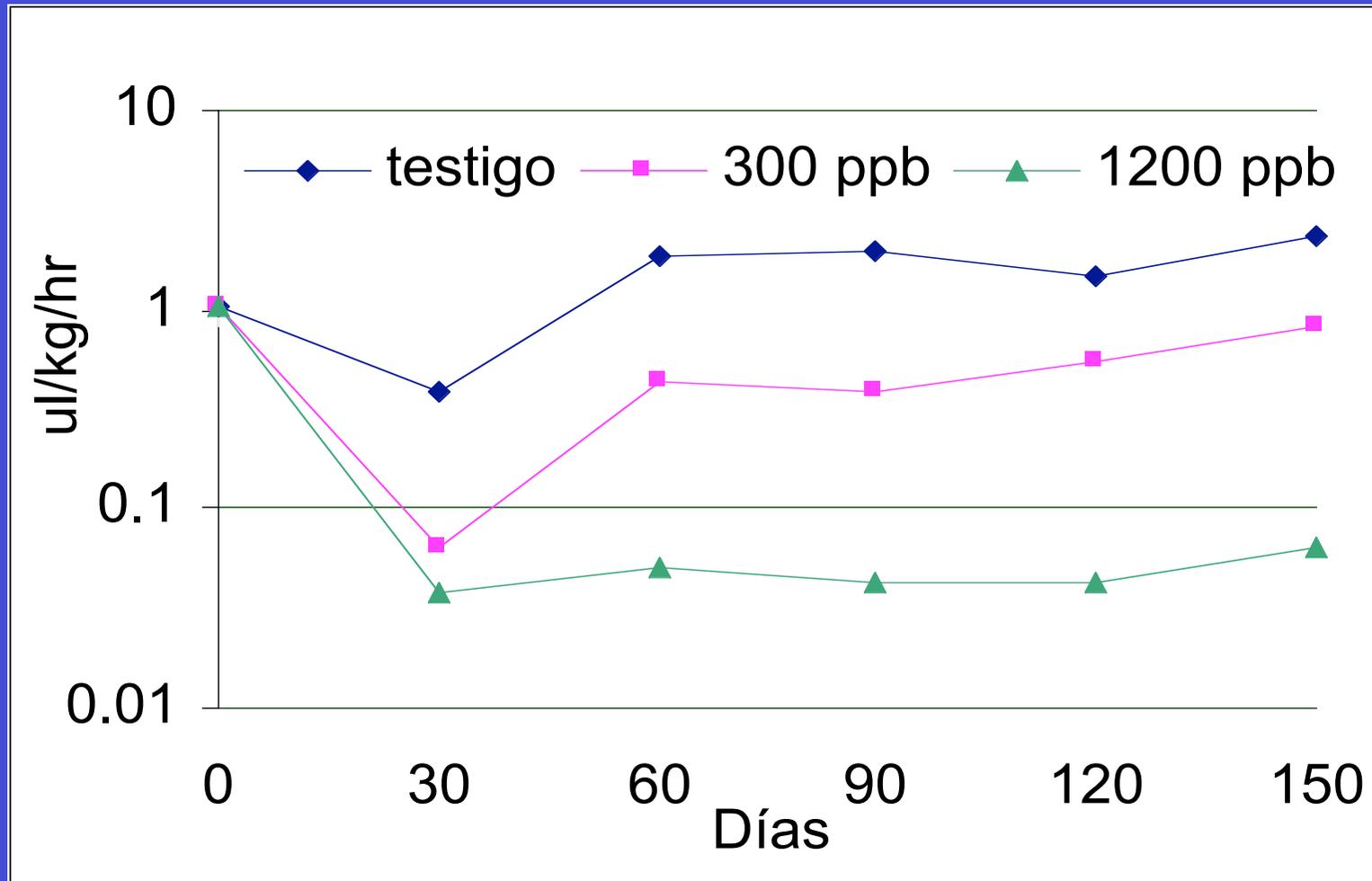
MECANISMO DE ACCIÓN DEL 1-MCP



Efecto autocatalítico de etileno (estimulación de la propia síntesis) en frutos y flores climatéricos

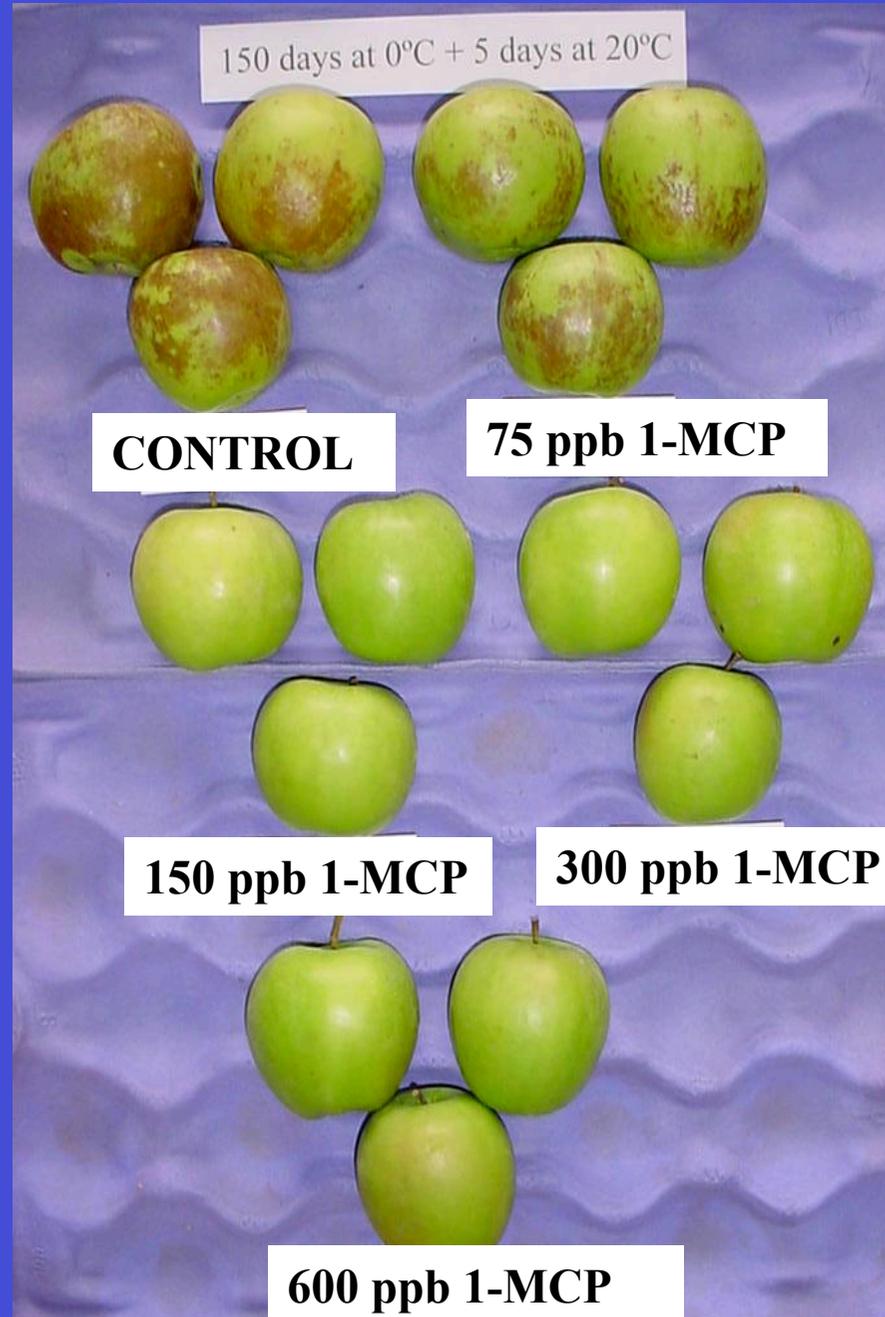


Manzanas Royal Gala: Evolución de la producción de etileno.

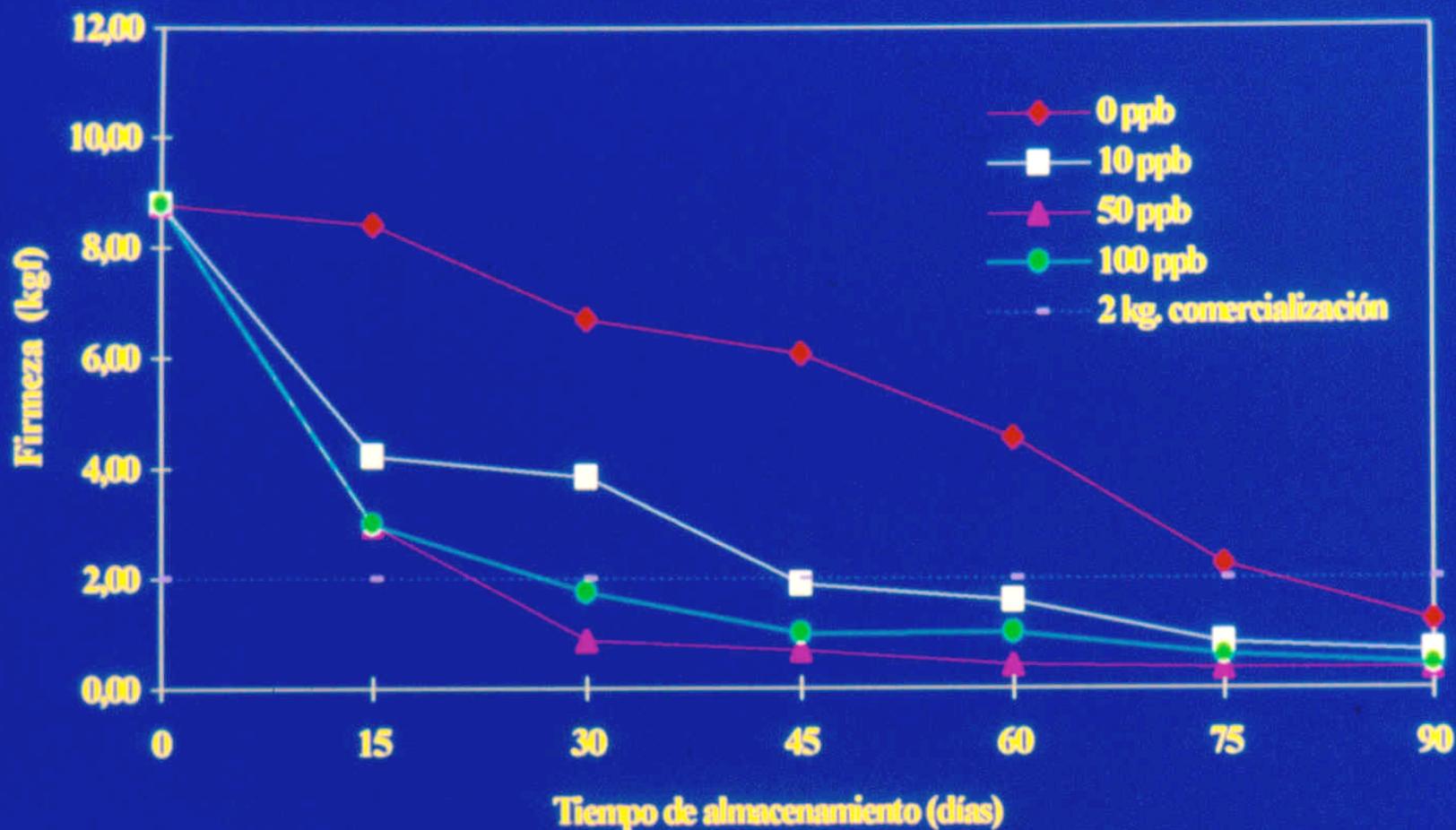


La producción de etileno disminuye notablemente al aplicar 1-MCP por la inhibición del efecto autocatalítico de etileno

1-MCP en Granny Smith: después de 150 días a 0°C y 5 días a 20°C



Etileno puede inducir cambios en maduración;
p. ej. ablandamiento en kiwi



Evolución de la firmeza para la madurez 2 durante almacenamiento refrigerado a 0°C, en presencia de diferentes niveles de etileno.

Temporada 2000

Tratamientos ensayo con Ethylbloc (1-MCP) en kiwi Hayward.

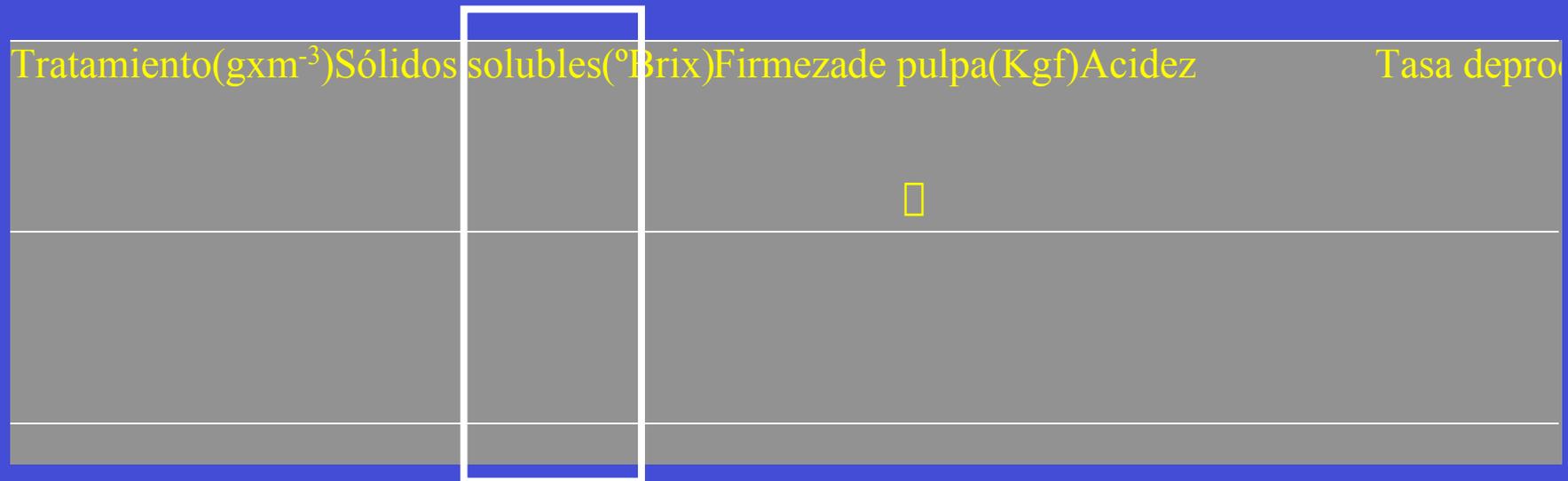
Tratamiento	Descripción
T1 (0 ppb 1 -MCP)	0 g Ethylbloc x m ⁻³
T2 (313 ppb 1 -MCP)	0,5 g Ethylbloc x m ⁻³
T3 (625 ppb 1 -MCP)	1,0 g Ethylbloc x m ⁻³
T4 (1250 ppb 1 -MCP)	2,0 g Ethylbloc x m ⁻³

Parámetros de madurez en kiwi luego de 30 días de almacenamiento a 0°C con etileno permanente (200 ppb).

Tratamiento(gxm ⁻³)	Sólidos solubles(°Brix)	Firmeza de pulpa(Kgf)	Acidez	Tasa de producción

Existe algún efecto de 1-MCP, aunque menor, en retención de firmeza, cuando existe presencia de etileno en almacenamiento refrigerado. El efecto en producción de etileno es también de expresión reducida

Parámetros de madurez en kiwi luego de 30 días a 0°C (con contaminación) y 4 días de almacenamiento a 20°C libre de etileno.



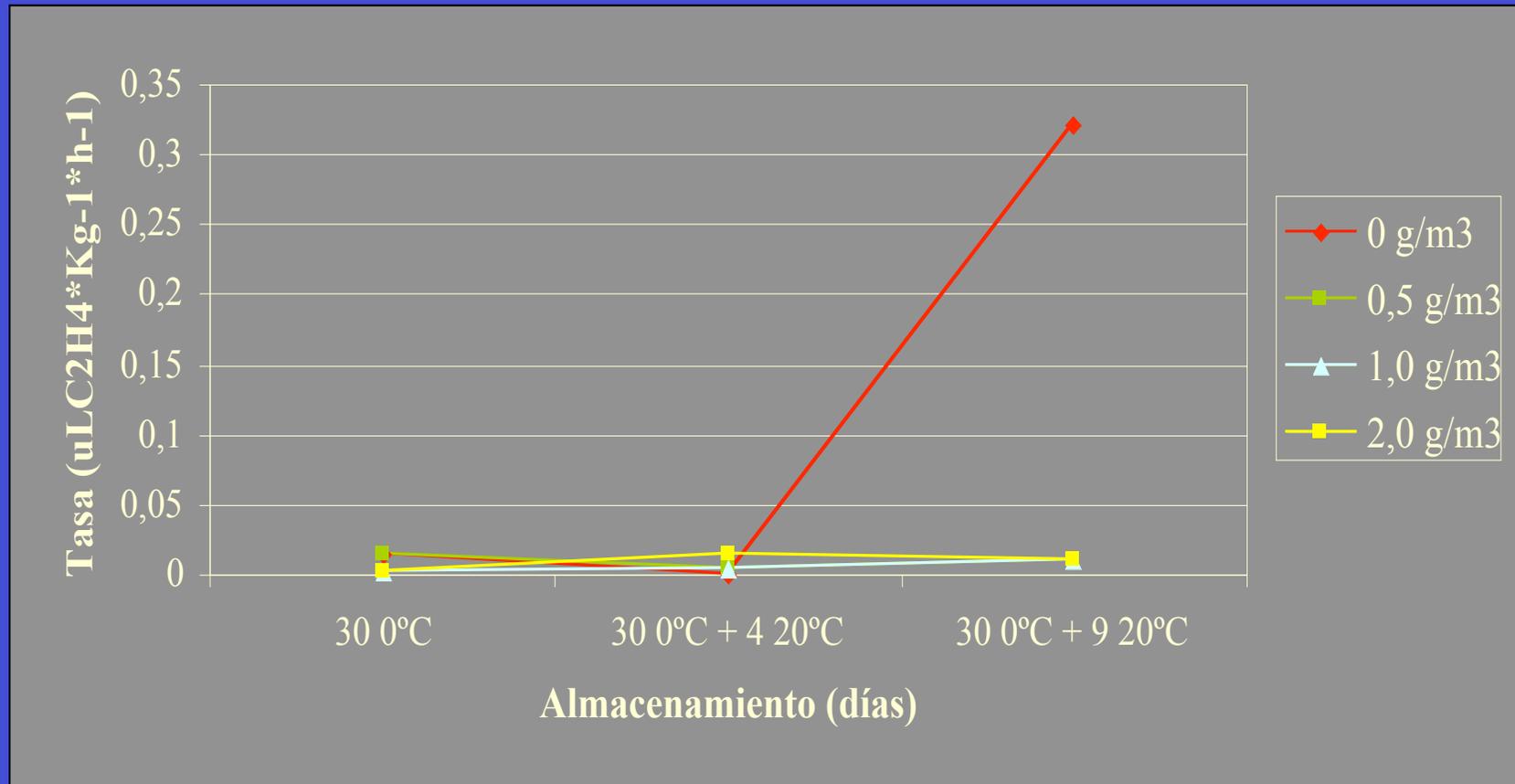
El efecto en reducción de ablandamiento persiste en el período de “shelf life” (mantención a 20°C) que sigue al almacenamiento refrigerado, aunque su magnitud es reducida. Las tasas de producción de etileno y respiración no se ven significativamente reducidas como en otras frutas climatéricas

Parámetros de madurez en kiwi luego de 30 días a 0°C (con contaminación) y 8 días de almacenamiento a 20°C libre de etileno.

Tratamiento(gxm ⁻³)	Sólidos solubles(°Brix)	Firmezade pulpa(Kgf)	Acidez	Tasa depro

Al incrementarse el período de “shelf life” los efectos se mantienen. Sólo en este caso (prolongando la maduración post-frío), es posible apreciar un efecto de 1-MCP en reducir producción de etileno de la fruta. Los otros parámetros de maduración no se ven afectados.

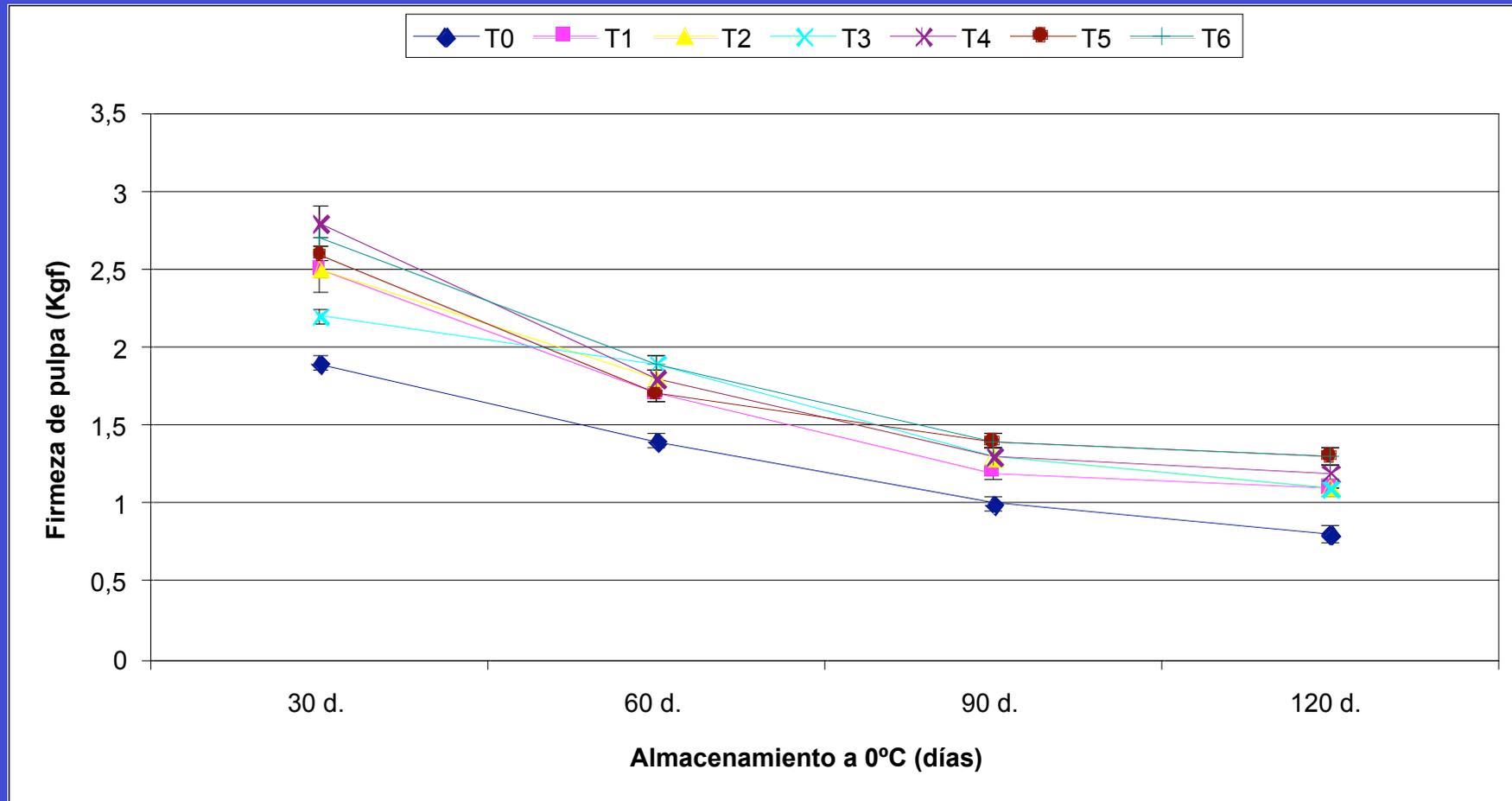
Tasa de producción de etileno en frutos de kiwi cv. Hayward después de 30 días de almacenamiento.



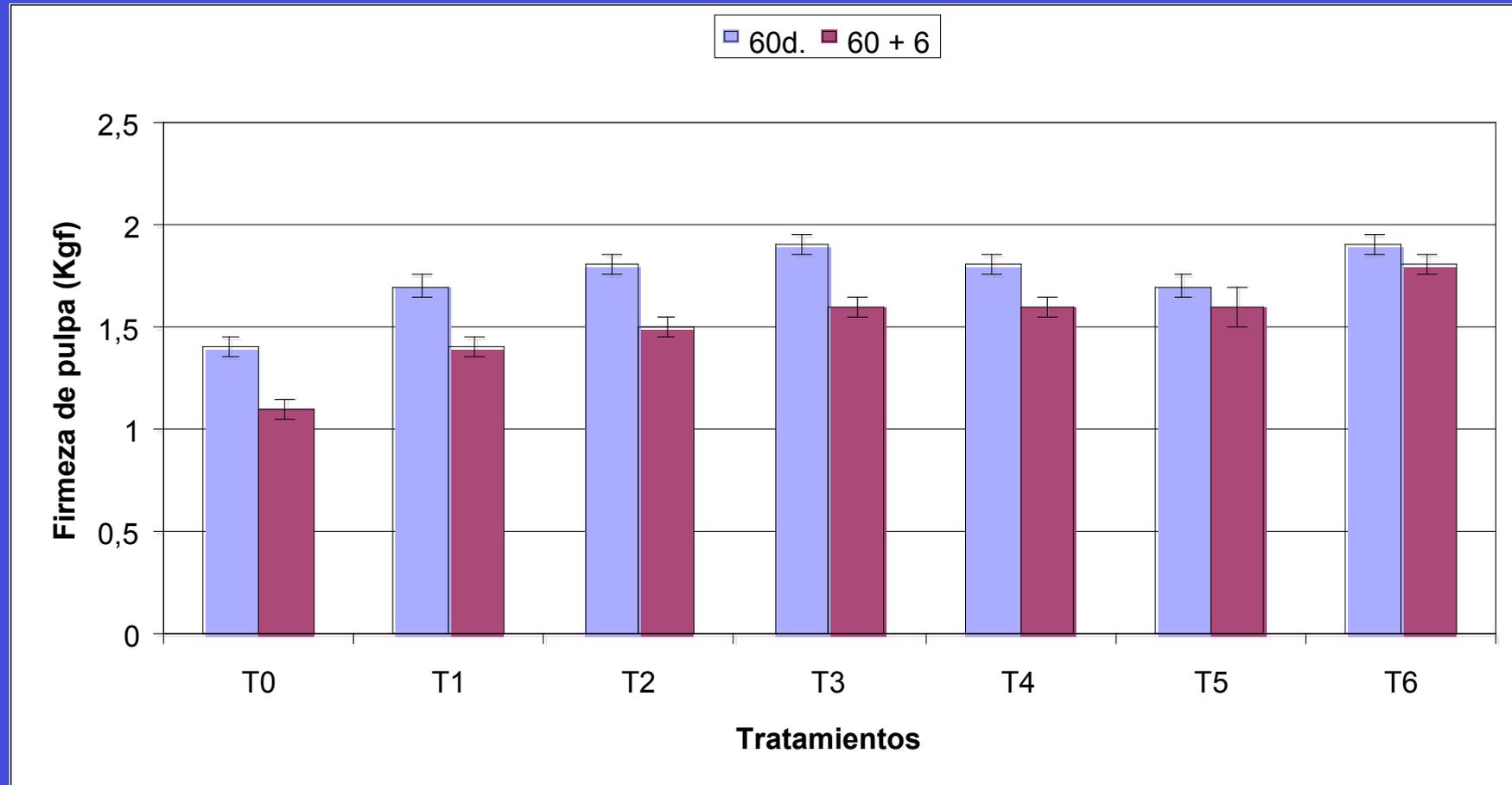
Temporada 2001

Firmeza de pulpa durante almacenamiento refrigerado sin etileno

T1= 1 aplic. x 100 ppb 1-MCP c/u; T2 = 1 x 1000; T3 = 6 x 100; T4 = 6 x 1000;
T5= 10 aplic. x 100 ppb 1-MCP; T6 = 10 x 1000

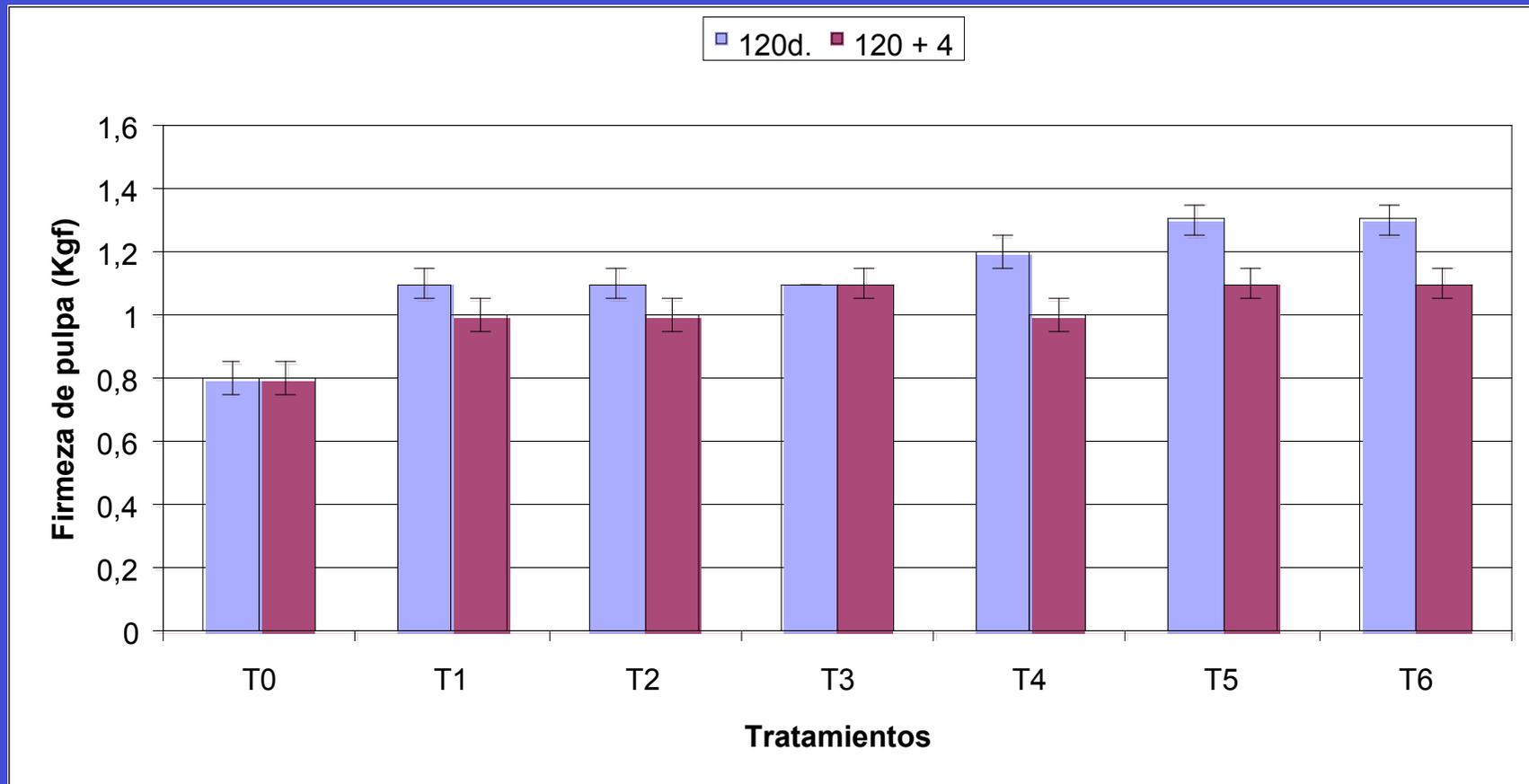


Firmeza de pulpa luego de 60 días de almacenamiento a 0°C + 6 días a 20°C

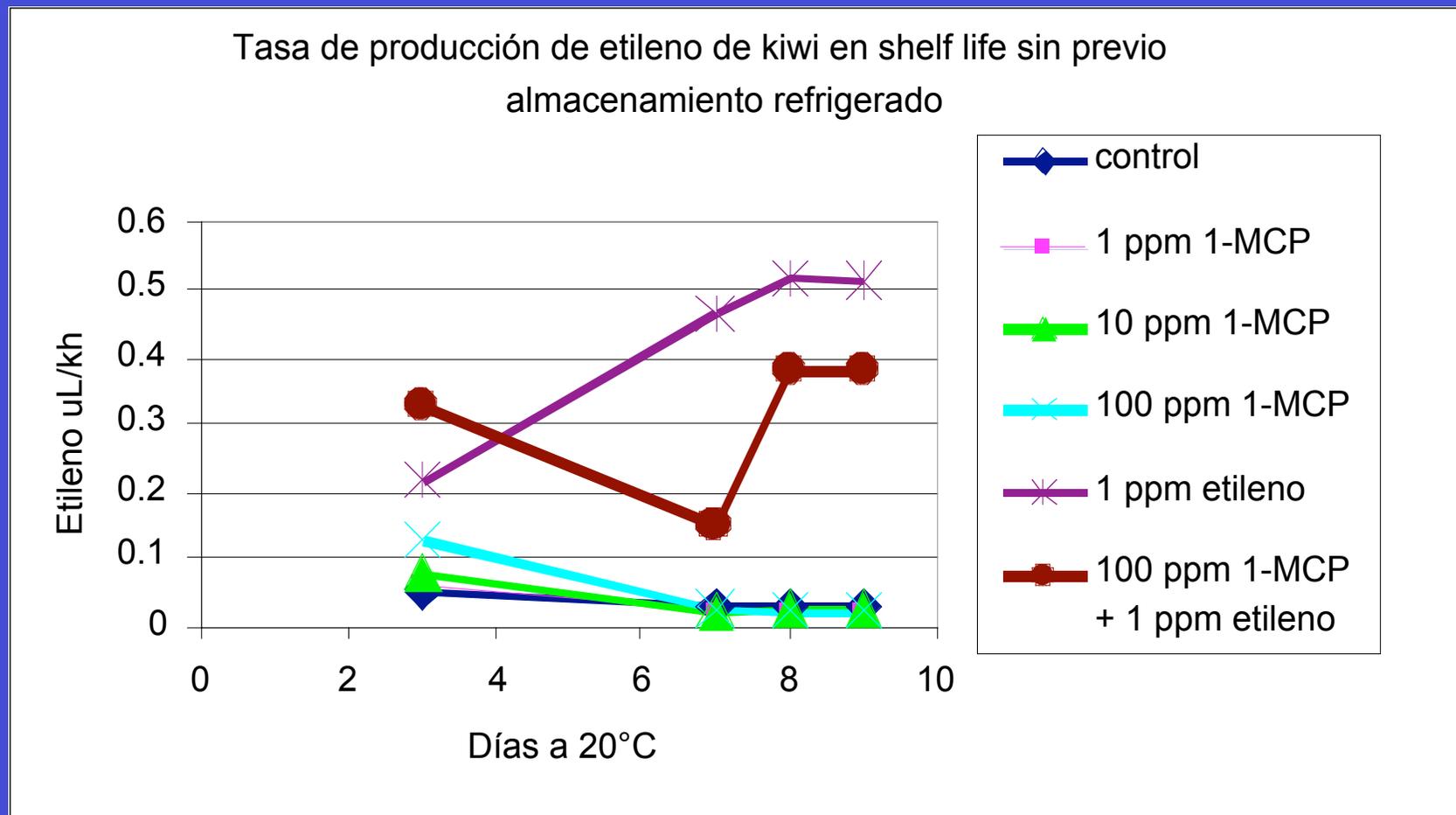


Los efectos en retención de firmeza de 1-MCP son sólo marginales, independiente del número de aplicaciones y de la dosis utilizada

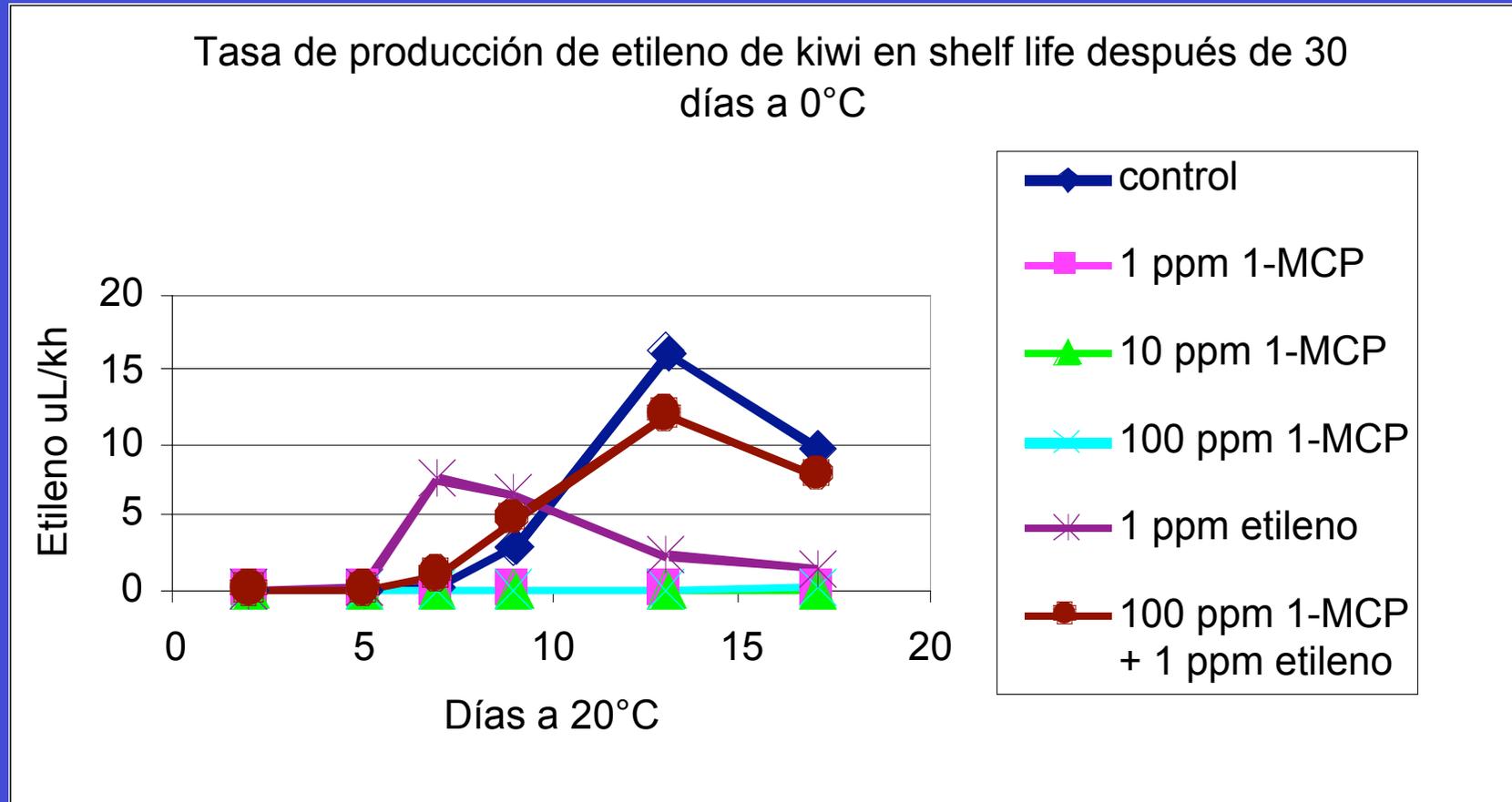
Firmeza de pulpa luego de 120 días de almacenamiento a 0°C + 4 días a 20°C



Temporada 2002

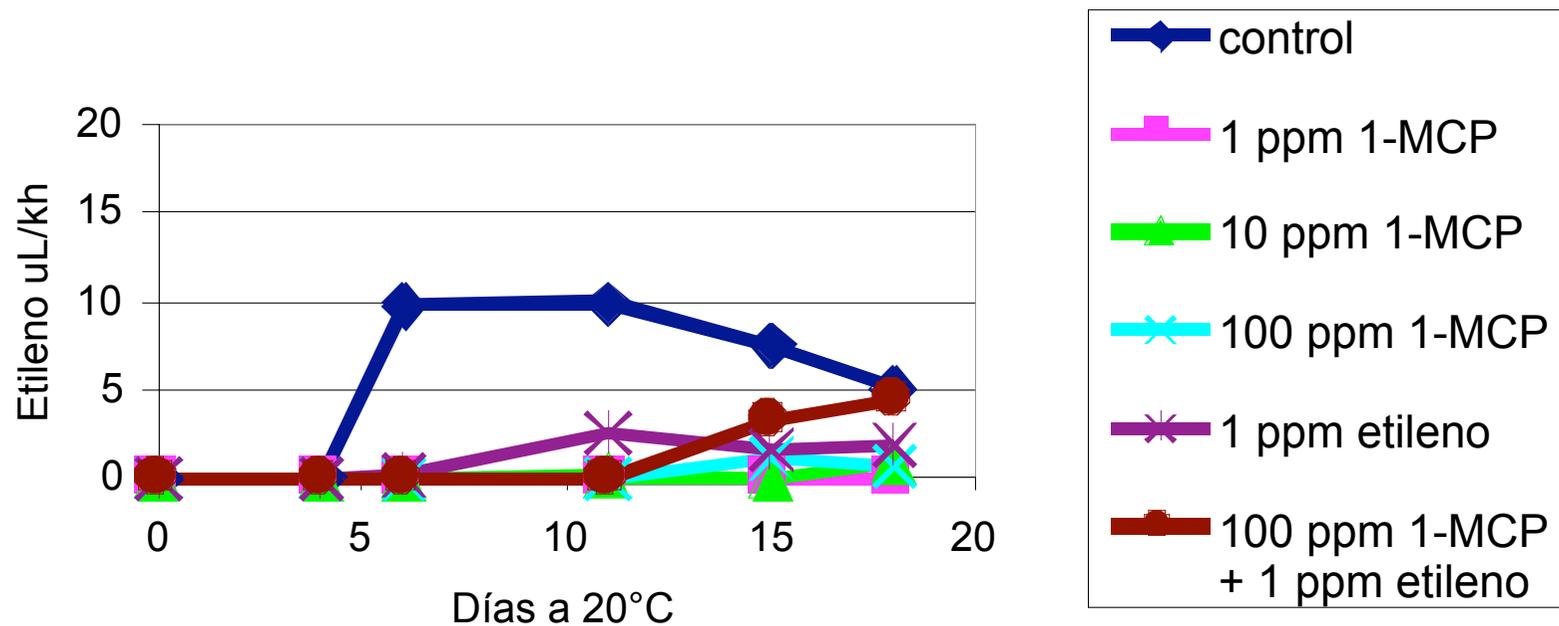


En estas condiciones, en fruta aplicada con 1-MCP, independiente de dosis, sí se disminuye incremento tardío de producción de etileno en “shelf life”. Por lo tanto, los reducidos efectos anteriores de 1-MCP no se deberían a dosis insuficiente



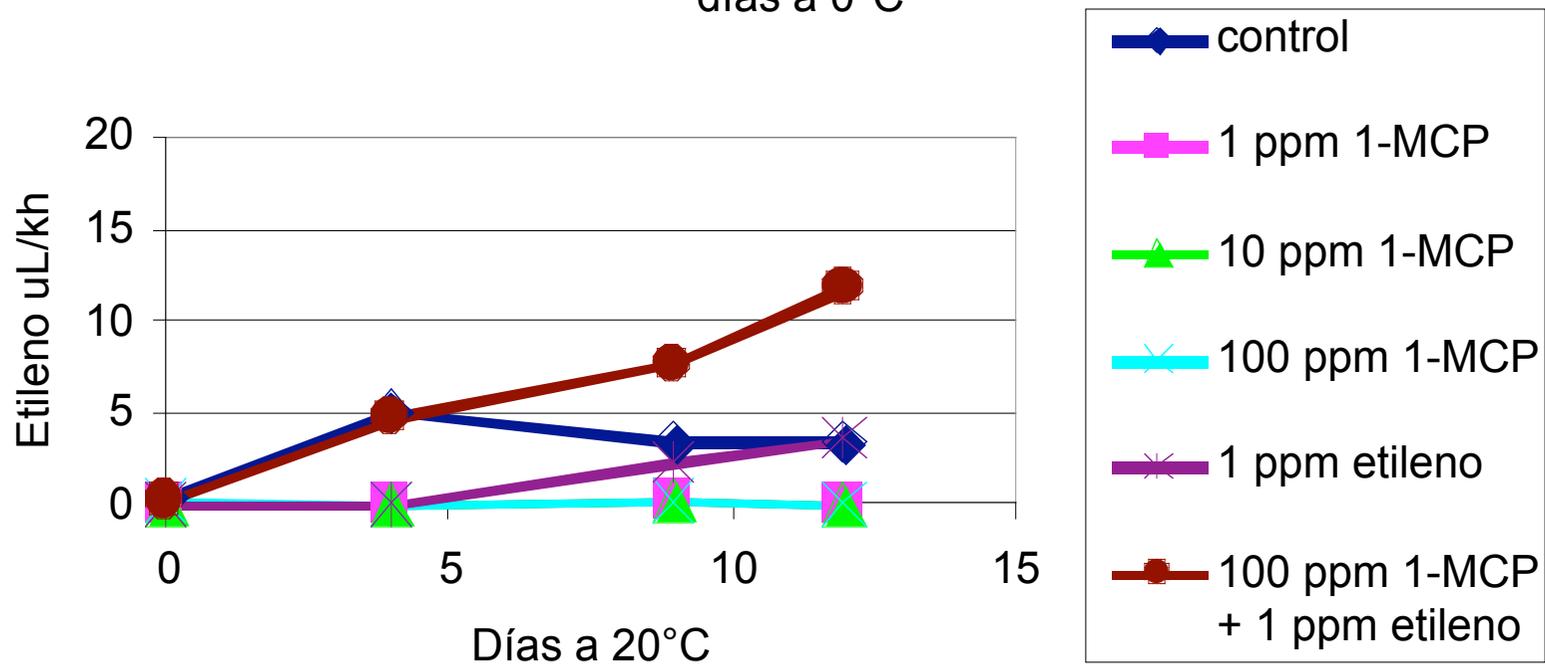
Las observaciones anteriores, sobre fruta no sometida a frío, también son válidas para fruta con un corto período de almacenamiento refrigerado

Tasa de producción de etileno de kiwi en shelf life despues de 45 días a 0°C



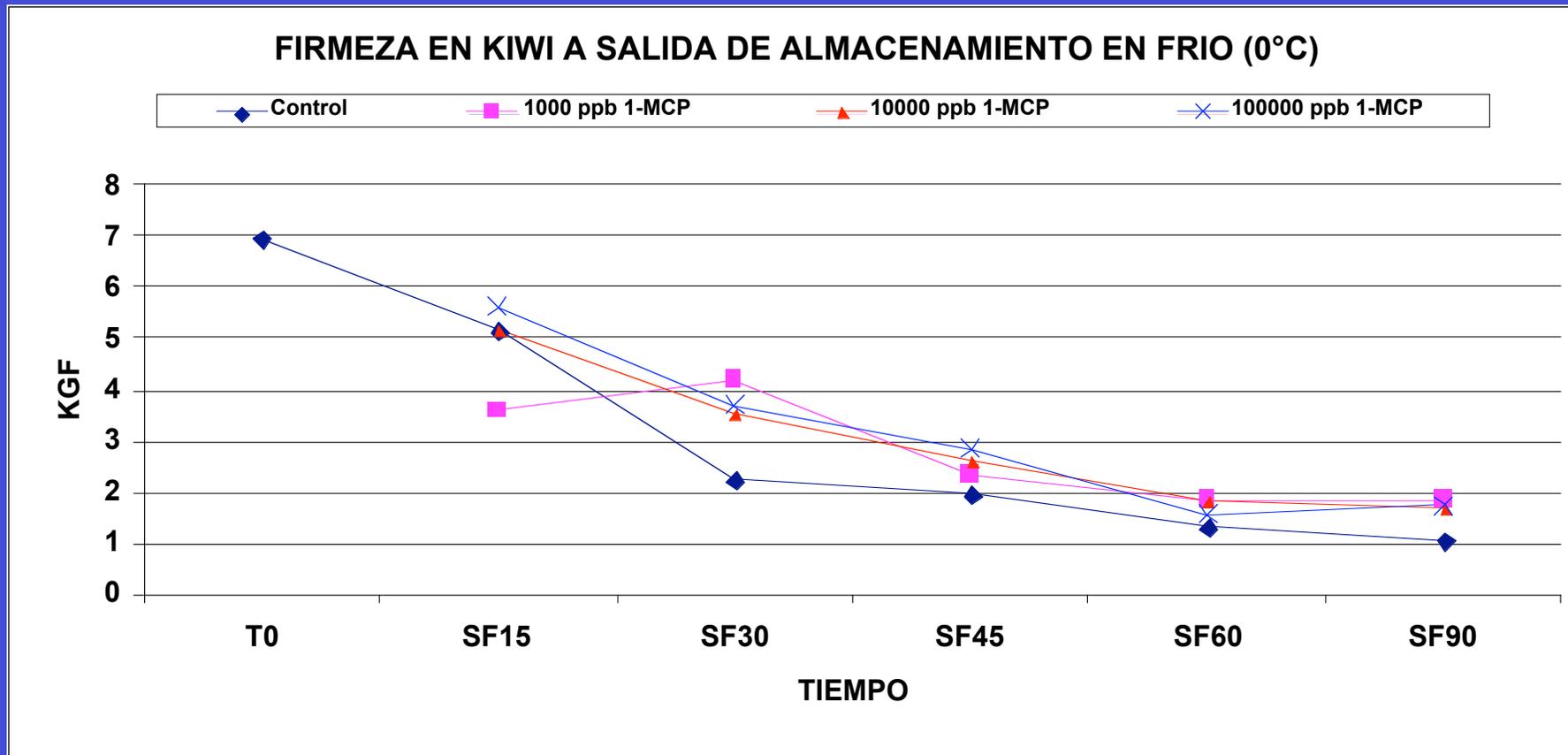
En este caso se aprecia efecto de 1-MCP en bloquear efecto de aplicación de etileno y reducción de efecto autocatalítico. Por lo tanto, 1-MCP presenta acción en kiwi, aunque su expresión pueda ser reducida en relación a lo observado en otra frutas climatéricas

Tasa de producción de etileno de kiwi en shelf life después de 60 días a 0°C



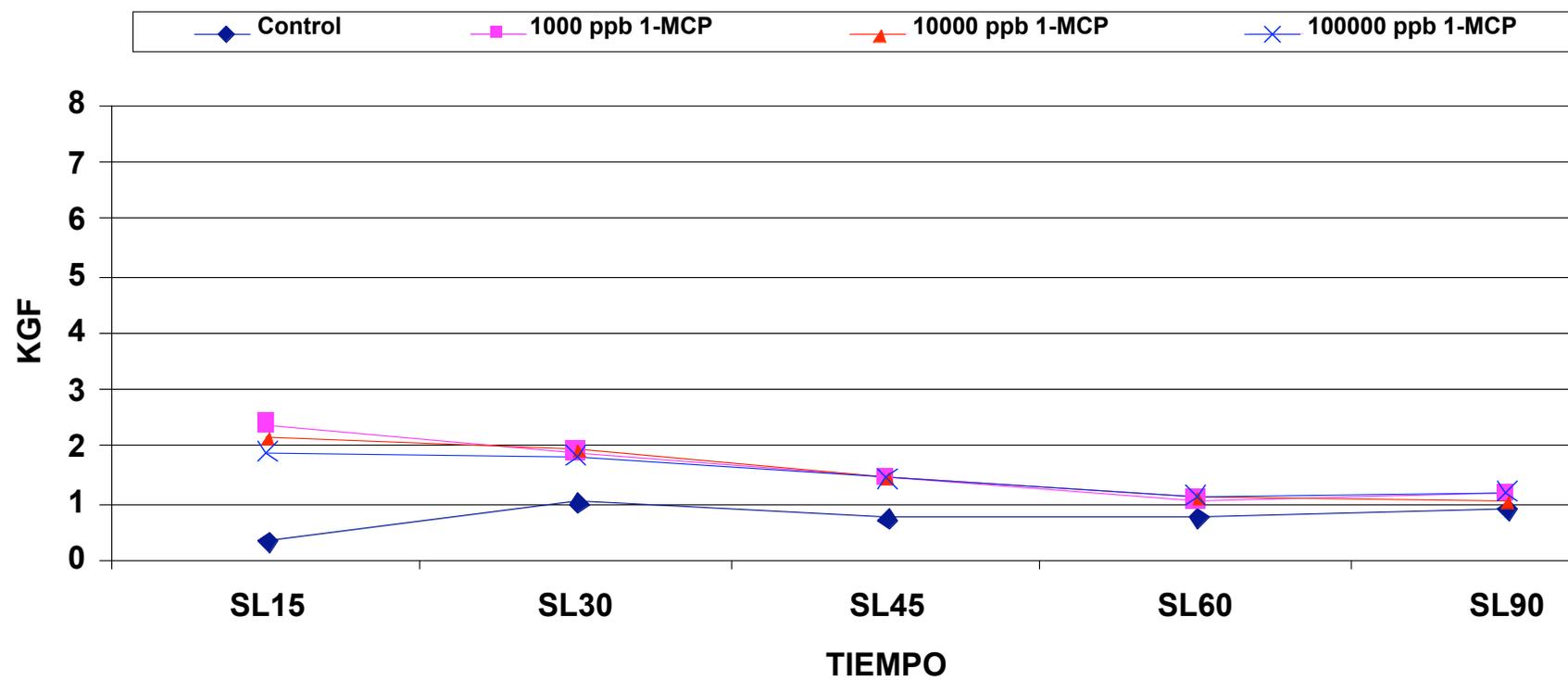
Por lo tanto, algo está cambiando, pero no como quisiéramos...

Aplicaciones de 1-MCP en kiwi luego de cosecha

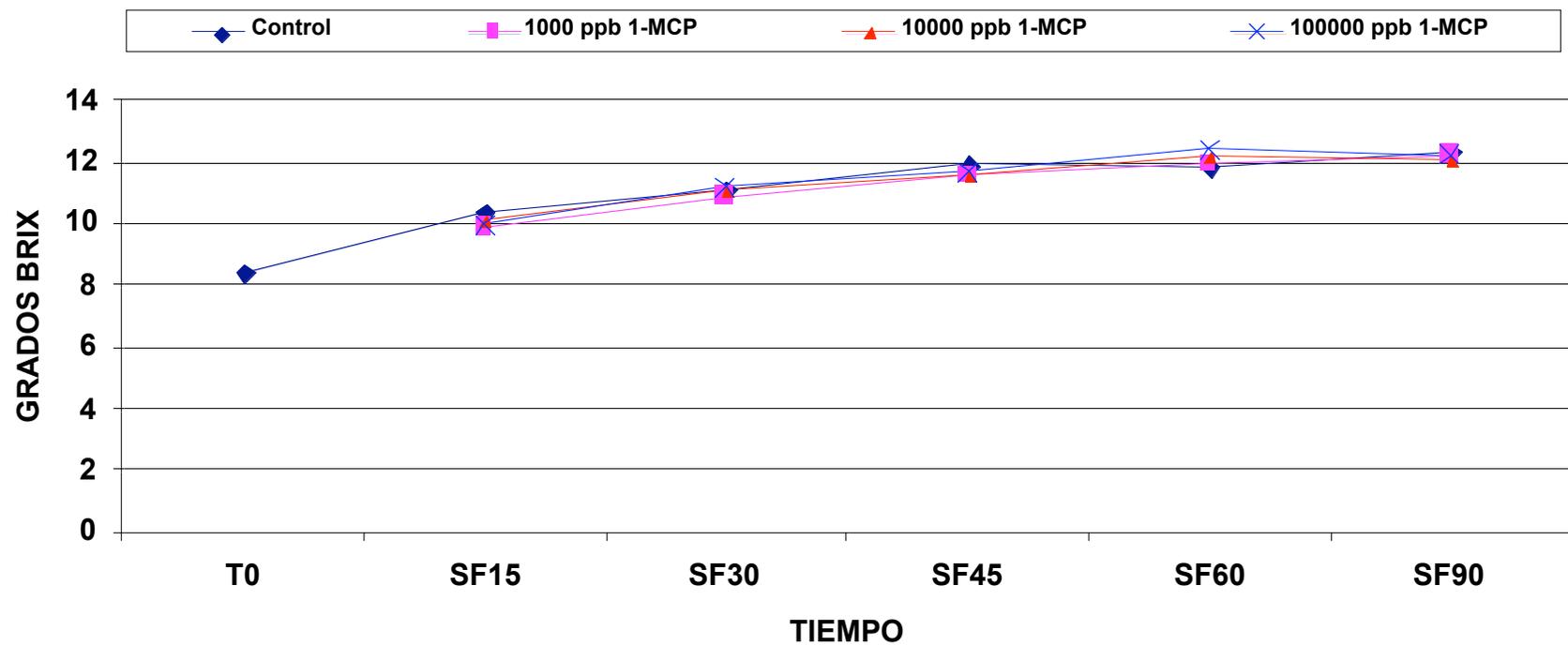


Becerra y Retamales, no publicado

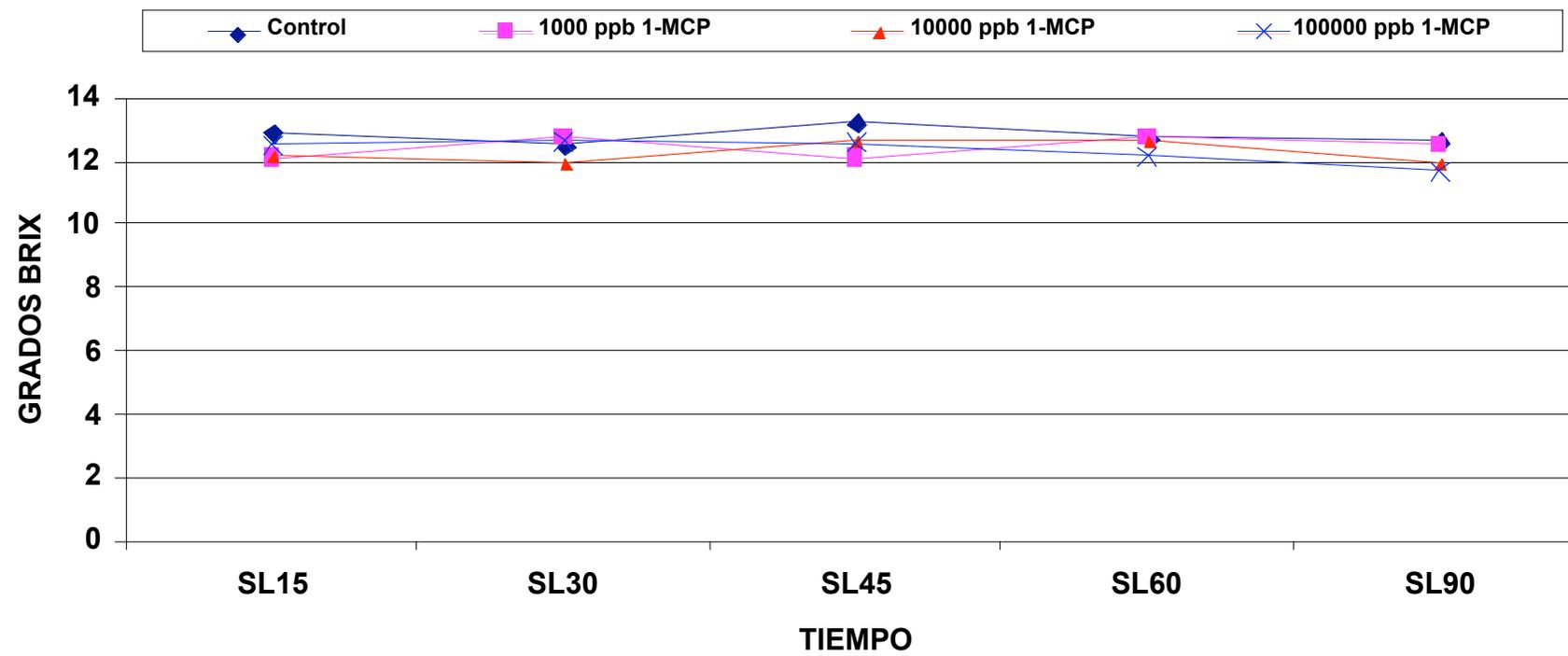
FIRMEZA EN KIWI A SALIDA DE SHELF LIFE (20°C)



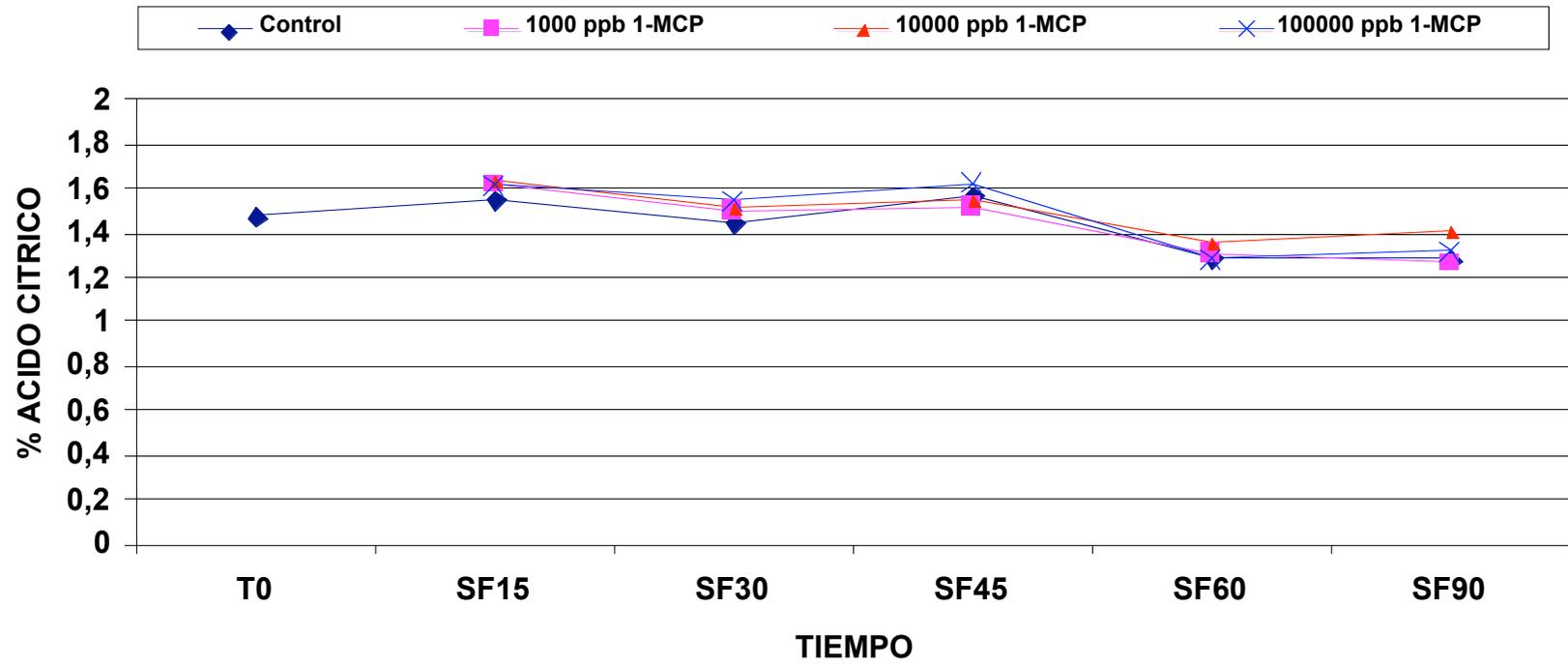
SOLIDOS SOLUBLES TOTALES EN KIWI (0°C)



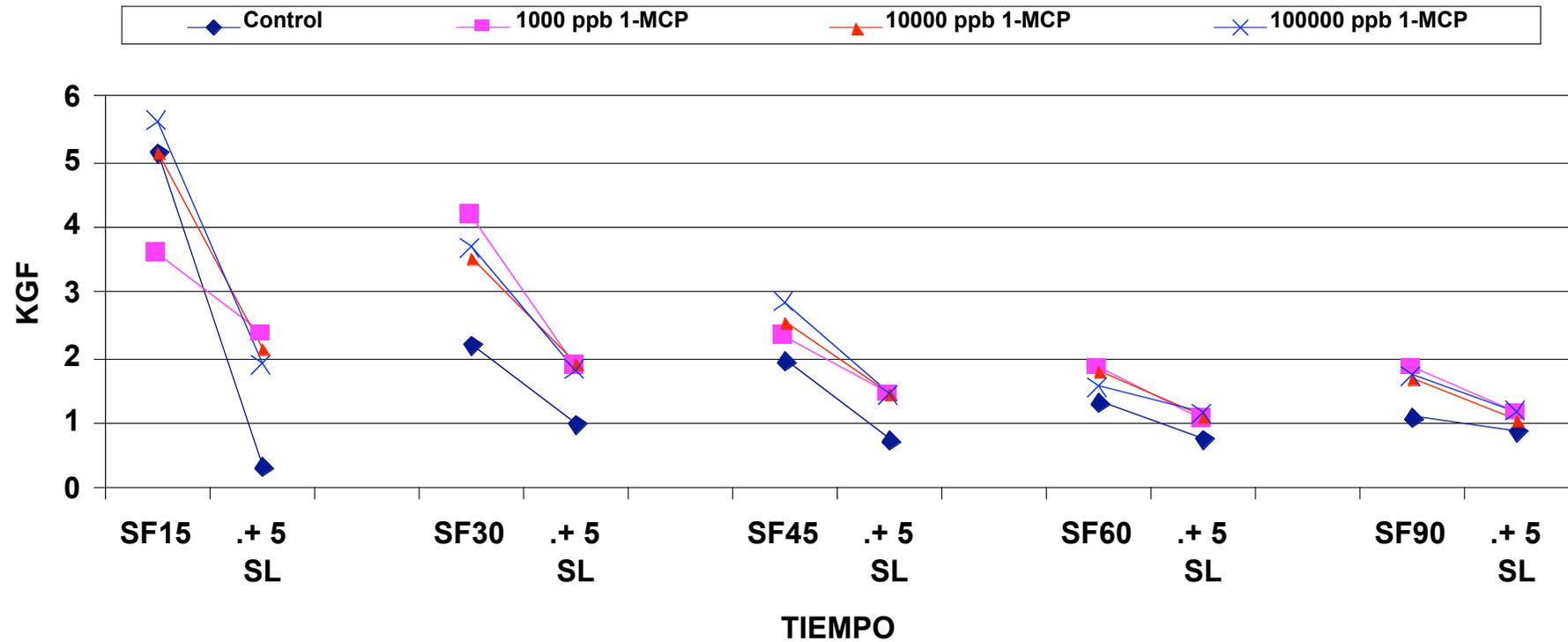
SOLIDOS SOLUBLES TOTALES A SALIDA DE SHELF LIFE



ACIDEZ A SALIDA DE FRIO (0°C)



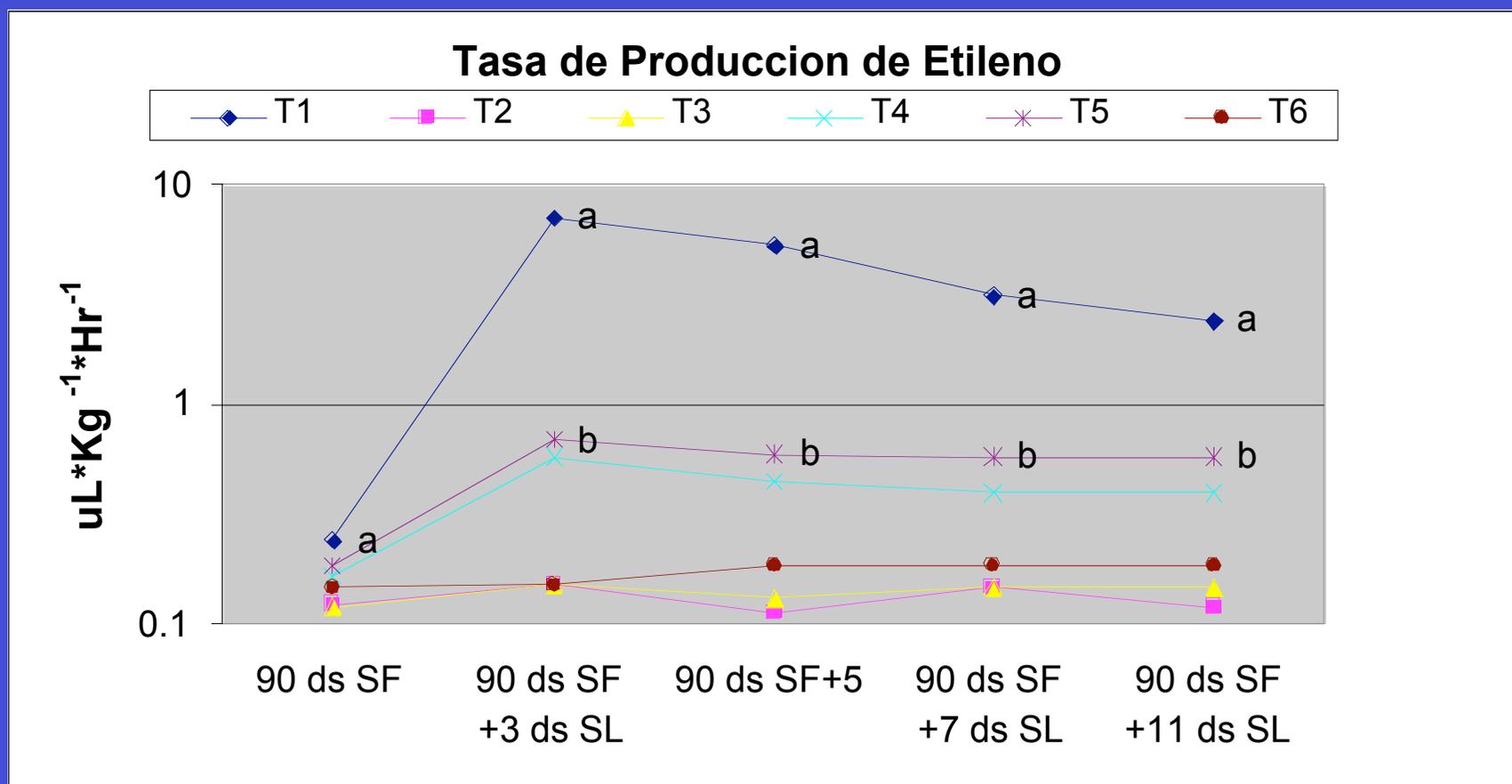
EVOLUCION DE FIRMEZA KIWI



Lo que básicamente cambia es el ablandamiento post-almacenamiento (“shelf-life”) ¿Es eso suficiente?

Temporada 2003

Tasa de producción de etileno de kiwi luego de 90 días a 0°C y distintos periodos a 20°C (días SL = “shelf life”) en fruta del tratamiento testigo (T1) y tratamientos aplicados con 1-MCP semanalmente (desde 1 aplicación = T2 hasta 5 aplicaciones = T6).



Sepúlveda y Retamales, no publicado