

Research Note

EFFECTIVIDAD DE PRESERVATIVOS DURANTE EL ALMACENAMIENTO EN PRODUCTOS DE PIÑA DE HUMEDAD INTERMEDIA¹

La utilización de aditivos químicos (sorbato de potasio, bisulfito de sodio y otros) para inhibir los microorganismos y las reacciones de degradación en los alimentos es ampliamente conocida. En el caso de productos de humedad intermedia, se han realizado trabajos a base del principio de deshidratación osmótica junto a los aditivos químicos. Cerruti et al.^{2,3} reportaron el efecto de estos aditivos en la inactivación de

Saccharomyces cerevisiae en medios de cultivos.

En trabajo realizado en el Laboratorio de Tecnología de Alimentos se estudió la efectividad de los aditivos (sorbato de potasio y metabisulfito de sodio) durante el almacenamiento de rodajas de piña de humedad intermedia. A diferencia de los trabajos publicados, se utilizó el producto elaborado en vez de un medio de cultivo

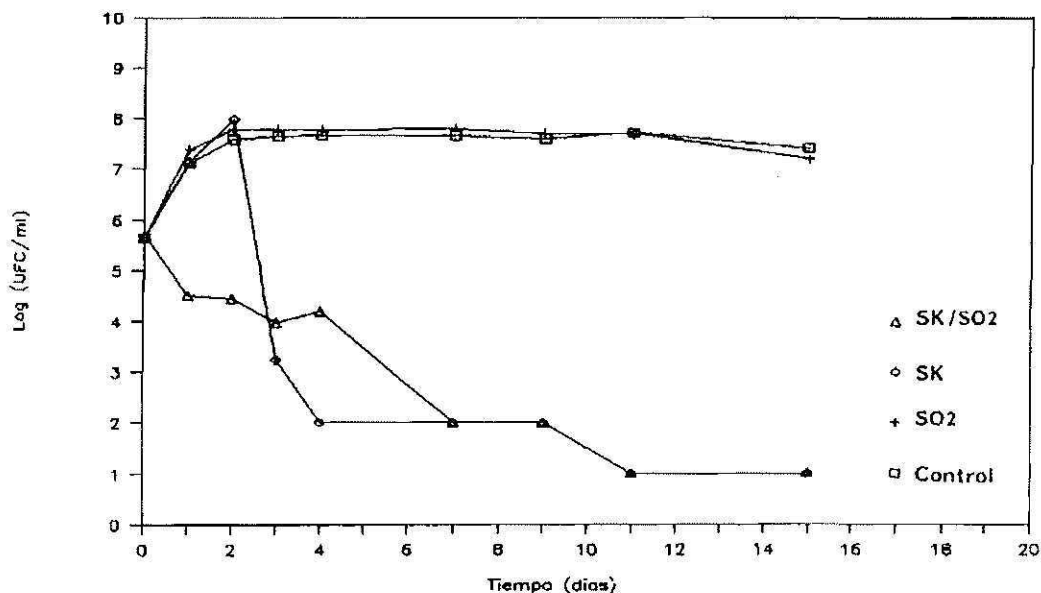


FIG. 1.—Comportamiento de *S. cerevisiae* en producto recién elaborado (lote 1).

¹Manuscrito sometido a la Junta Editorial el 26 de noviembre de 1990.

Este trabajo se realizó como parte del Programa CYTED-D-AHI (V Centenario del Descubrimiento de América), Alimentos de Humedad Intermedia.

²Cerruti, P., S. Alzamora and J. Chirife, 1986. A Multi-parameter approach to control the growth of *S. cerevisiae* in laboratory media. Comunicación interna del Departamento de Industrias, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.

³Cerruti, P., S. Alzamora and J. Chirife, 1986. Effect of potassium sorbate and sodium bisulfite on thermal inactivation of *S. cerevisiae* in media of lowered water activity. Comunicación interna del Departamento de Industrias, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.

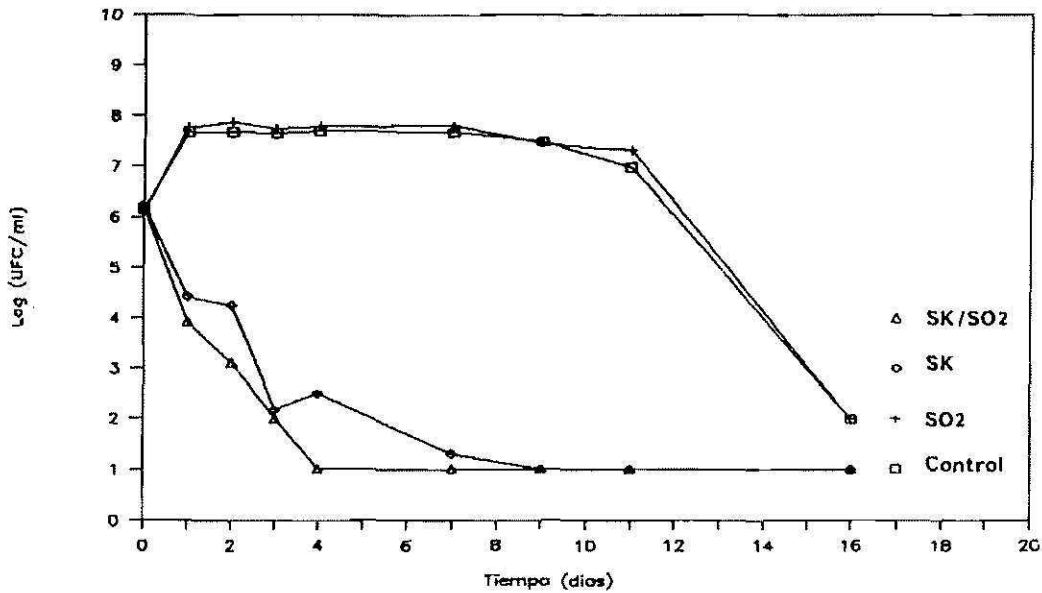


FIG. 2—Comportamiento de *S. cerevisiae* en producto recién elaborado (lote 2).

para hacer los inóculos con microorganismos.

Un total de 10 piñas de la variedad Española Roja se elaboraron como se explica a continuación. Cada fruta se lavó en una solución de agua clorada (100 p.p.m.) para disminuir la presencia de microbios en la superficie de la fruta y eliminar cualquier materia extraña introducida durante el recogido de

la fruta en el campo. Luego de secar la fruta, se peló y cortó en rodajas. El centro o médula de cada rodaja también se quitó. La actividad de agua se ajustó a 0.97 utilizando una solución de azúcar al 50%, con sorbato de potasio y metabisulfito de sodio como agentes inhibidores de microorganismos y reacciones de degradación, respectivamente. Después de 24 horas de inmer-

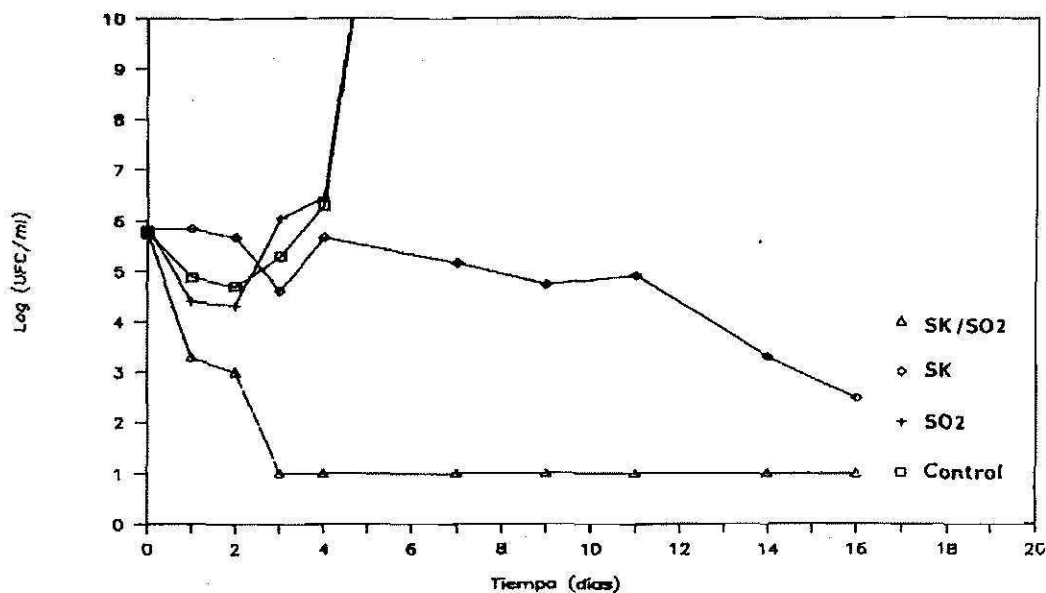


FIG. 3—Comportamiento de *A. niger* en producto recién elaborado (lote 1).

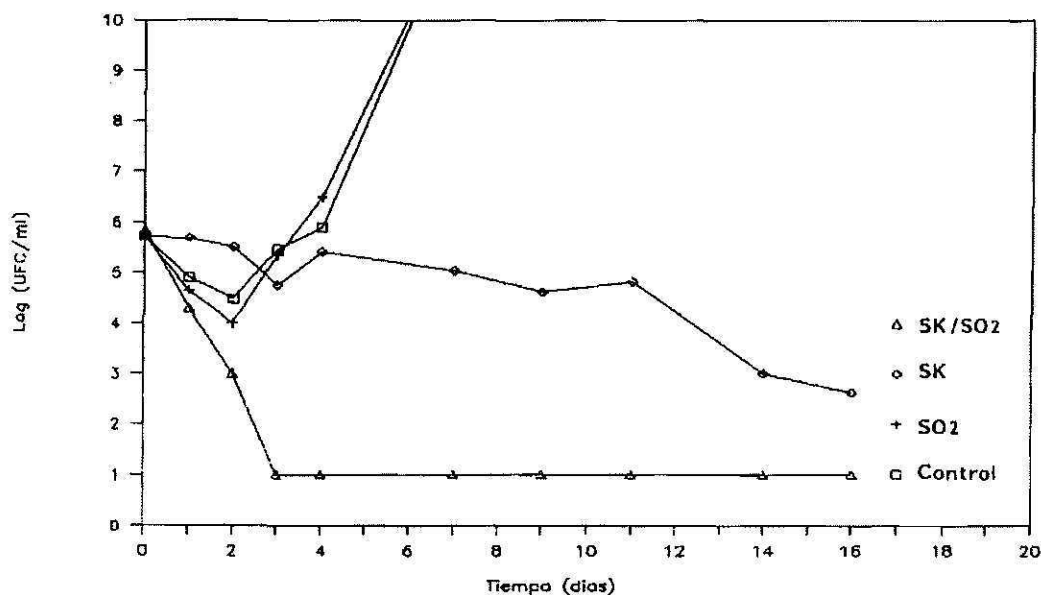


FIG. 4—Comportamiento de *A. niger* en producto recién elaborado (lote 2).

sión en solución para ajustar la actividad de agua, las rodajas se licuaron hasta formar un puré. En tubos de ensayo (20 × 150 m.m.) con tapón de rosca se colocó de 20 a 30 ml. del puré y se esterilizó por 15 minutos a 121° C. Este paso se considera de igual efecto que el escaldar la fruta sola antes de

ajustar la actividad de agua. No se escaldó para no cocer la fruta demasiado. Luego de esterilizar y dejar enfriar la muestra, se determinó el pH y la actividad del agua para evaluar posibles cambios en estos parámetros. Se prepararon muestras en duplicado para inocularlas con microorganismos en

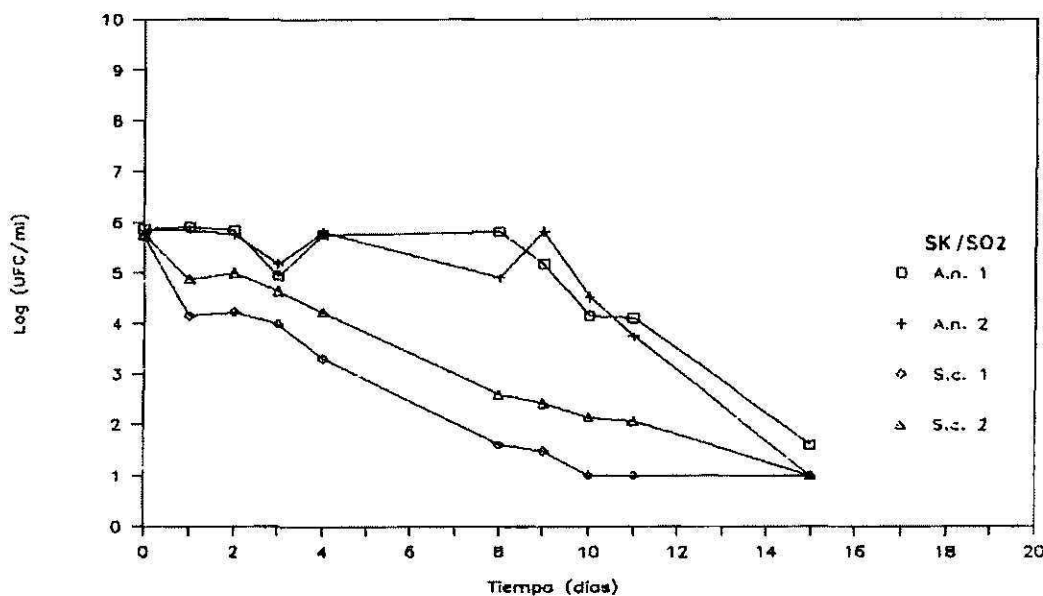


FIG. 5—Comportamiento de *S. cerevisiae* (S.c.) y *A. niger* (A.n.) en producto almacenado por 30 días: lotes 1 y 2.

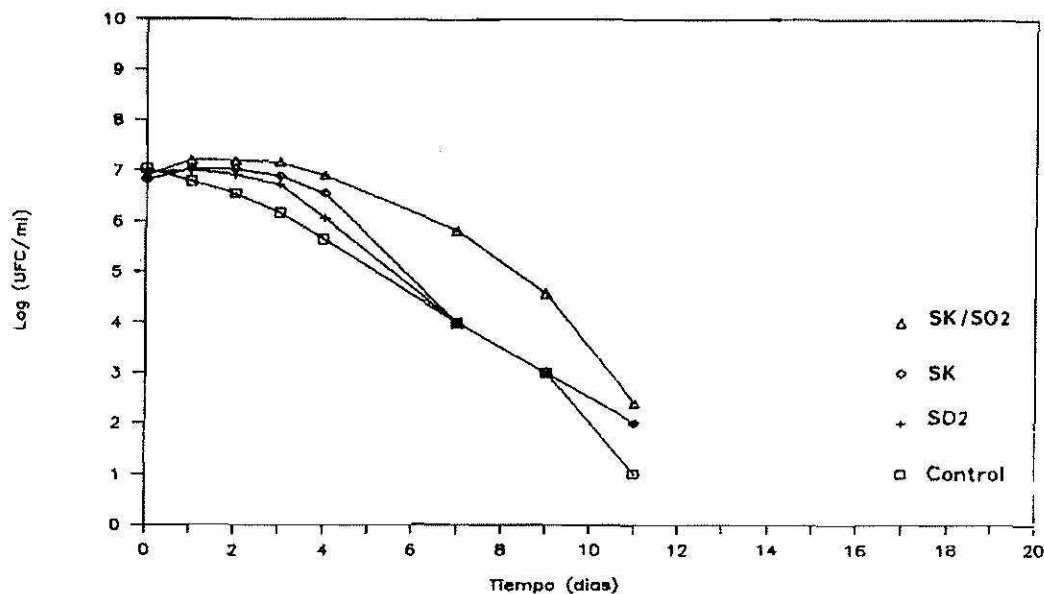


FIG. 6—Comportamiento de *L. fermentum* en producto recién elaborado (lote 1).

tiempo "cero" con pulpa solamente, pulpa con metabisulfito, pulpa con sorbato de potasio y pulpa con la combinación de metabisulfito y sorbato. En una segunda prueba de inoculación en duplicado a los 30 días, solo se sometió a evaluación el producto con los dos aditivos. Los organismos utilizados en los estudios de inoculación fueron *Aspergillus niger* - ATCC 1015, *Sac-*

charomyces cerevisiae - ATCC 4124 y *Lactobacillus fermentum* - ATCC 9338. Estos se seleccionaron por ser algunos de los organismos relacionados con cultivos como el de la piña y al deterioro de ciertos productos a base de piña. Se tomó en cuenta un conteo inicial de 100,000 organismos por mililitro de puré para cada inóculo. El almacenamiento del puré fuera del alcance de la luz

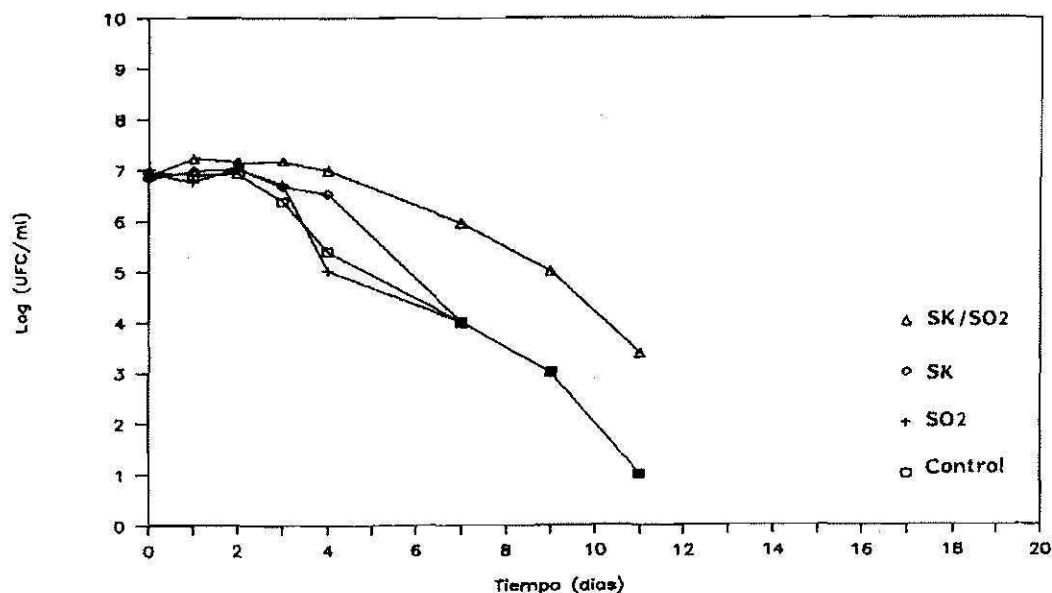


FIG. 7—Comportamiento de *L. fermentum* en producto recién elaborado (lote 2).

solar fue a $28^{\circ}\text{C} \pm 1.5^{\circ}\text{C}$. Los medios utilizados para el conteo de microorganismos en el estudio, periodos y temperaturas de incubación fueron de acuerdo con las prácticas corrientes establecidas para conteo de hongos y conteo total de mesófilos ("Standard Plate Count")⁴.

El pH del homogenado fluctuó entre 3.40 y 3.80 para todas las combinaciones estudiadas (puré solo hasta puré con los dos aditivos). La actividad del agua fluctuó entre 0.97 y 0.95 en todas las muestras. El comportamiento de *S. cerevisiae* al inocularse al producto recién elaborado puede apreciarse en las figuras 1 y 2, en las que se observa la efectividad del sorbato y de la combinación de sorbato y sulfito para inhibir el crecimiento del microorganismo según lo demuestran los conteos de las unidades formadoras de colonias (UFC). El sulfito solo, sin embargo, no tuvo efecto inhibitor alguno, pero mantuvo el color del producto. Igualmente ocurrió con *A. niger*. Se observó la efectividad del sorbato y la combinación de aditivos. Los datos presentados en las figuras 3 y 4 demuestran que ocurrió mayor inhibición en los tubos donde se encontraba la combinación de aditivos.

Los resultados de las pruebas de inoculación con microorganismos en el producto almacenado por 30 días pueden apreciarse en la figura 5 para *S. cerevisiae* y para *A.*

niger. El efecto inhibitor de los aditivos sobre *A. niger* se observó a los 10 días de las inoculaciones; el efecto sobre *S. cerevisiae* se observó inmediatamente.

Los resultados obtenidos para *Lactobacillus fermentum* (ATCC 9338) no muestran inhibición, con la combinación de sorbato y sulfito ni sorbato solo. No se observó crecimiento acelerado alguno de este organismo en el producto aun sin aditivos. Las figuras 6 y 7 ilustran los resultados obtenidos con *L. fermentum*.

Los resultados obtenidos demuestran que el uso combinado de aditivos (sorbato de potasio y metabisulfito de sodio) promueven la estabilidad del producto de piña de humedad intermedia ante *A. niger* y *S. cerevisiae*, hongos asociados al deterioro de productos a base de frutas. Para la inoculación con *L. fermentum* no se encontró una relación estrecha entre el uso de aditivos y su inhibición.

Humberto Vega-Mercado
Investigador Asistente,
Laboratorio de Tecnología de
Alimentos

Luis Silva-Negrón
Asociado en Investigaciones,
Laboratorio de Tecnología de
Alimentos

⁴Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. 2da. edición, 1984. "American Public Health Association." Washington, D. C.