



## Envasado de frutas y verduras en atmósfera modificada

A diferencia de la mayoría de alimentos, la fruta fresca y las verduras siguen "respirando" después de su cosecha. Este proceso consume el oxígeno y produce dióxido de carbono y vapor de agua. La clave para mantener frescos estos productos envasados consiste en reducir la tasa de respiración sin dañar la calidad del producto (su sabor, textura y apariencia). En general, la tasa de respiración puede reducirse manteniendo una baja temperatura, introduciendo unos niveles menores de oxígeno en la atmósfera protectora y aumentando los niveles de dióxido de carbono. Sin embargo, las cosas no son tan sencillas. Por ejemplo, si la cantidad de oxígeno de la atmósfera de envasado es demasiado escasa, se activará un proceso llamado respiración anaeróbica. Esto produce unos sabores y olores no deseados en el producto y causarán el deterioro del alimento. Además, un exceso de dióxido de carbono puede dañar a algunas variedades del producto.

Aparte de estas consideraciones, el alto contenido en agua de esta clase de alimento, junto con el hecho de que las frutas son intrínsecamente ácidas, puede provocar una descomposición con levaduras y moho. Asimismo, la carne puede reblandecerse por el ataque de enzimas provenientes de microbios, lo que con el tiempo provoca putrefacción.

El material de envasado que se utiliza para la fruta y las verduras es especialmente crucial, así como lo permeable y respirable que sea el material. Si los productos se sellan dentro de un envase hermético, el oxígeno se agotará enseguida y podrían desarrollarse condiciones anaeróbicas no deseadas. Por otro lado, si el material es demasiado poroso, la atmósfera protectora escapará y no se conseguirá ningún beneficio.

El objetivo es alcanzar un estado conocido como equilibrio para producir una atmósfera protectora equilibrada o EMA por sus siglas en inglés. Aquí, el

oxígeno y el dióxido de carbono pueden pasar del interior al exterior del envase y viceversa de modo que el oxígeno que se consume dentro del envase se sustituye con oxígeno del exterior; el nivel de dióxido de carbono se mantiene de forma similar. Otra ventaja de una atmósfera protectora es que reduce la producción natural de la fruta o verdura de un gas llamado etileno, que acelera el proceso de maduración.

En un envase de ensalada mixta, por ejemplo, una EMA típica puede componerse de un 5 por ciento de oxígeno, un 15 por ciento de dióxido de carbono y un 80 por ciento de nitrógeno. Esto podría alargar el período de caducidad del producto hasta ocho días, mientras que si se expusiera al aire tendría suerte si se conservara fresco cuatro o cinco días.

Una atmósfera protectora puede tener un efecto potente sobre la pigmentación marrón de la fruta y las verduras cortadas como patatas y manzanas, que resulta de una oxidación producida por las enzimas liberadas al dañar la carne. En estos casos, disponer de una mezcla de dióxido de carbono y nitrógeno en el envasado puede evitar la pigmentación marrón durante varios días, en vez de solo unos minutos u horas como ocurre al aire libre.



### IPOS

Analizador de gas portátil para el control de calidad en alimentos envasados en atmósfera modificada (MAP).

Configuración disponible: Sensor electroquímico (O<sub>2</sub>), sensor infrarrojo (CO<sub>2</sub>).

