
Produce Facts

Coles: (De hoja, berza o repollo y variedad China)

Recomendaciones para Mantener la Calidad Postcosecha

Marita Cantwell y Trevor Suslow
Department of Plant Sciences, University of California, Davis, CA 95616

Traducido por Elena de Castro Hernández
Department of Plant Sciences, University of California, Davis, CA 95616

Información General	Las coles de hoja lisa, también conocidas por berzas o repollos y la variedad china (llamada también Napa) son del mismo género (<i>Brassica</i>) pero de especie diferente (<i>B. oleracea</i> var <i>capitata</i> = col de hoja, <i>B. campestris</i> var. <i>pekinensis</i> = variedad de col china). Las coles chinas pueden ser cilíndricas o redondeadas y pueden ser menos compactas que los repollos redondeados. La información mencionada aquí se aplica a ambas, a menos que se indique específicamente.
Índices de Madurez	La madurez se basa en la presión que ha de ser ejercida para compactar la cabeza de la col. Una cabeza que sea compacta y dura podrá ser comprimida solamente levemente con la presión ejercida con la mano. Una cabeza muy floja o suelta significa que la col está inmadura, y una cabeza muy firme o dura significa que la col está madura.
Índices de Calidad	Después de quitar las hojas externas, la cabeza de la col debería ser de un color típico del cultivar (verde, rojo, o de color verde amarillo pálido), firme, pesada para su tamaño y sin insectos, pudriciones, desarrollo de la semillas y otros defectos. Las hojas deben ser crujientes y túrgidas. Para las coles de hoja redondas, los grados son U.S. numero 1 y U.S. comercial.
Temperatura Óptimas y Humedad Relativa	La mayoría de las coles se enfrían comercialmente en cámaras de enfriamiento. El almacenaje a 0° (32°F) con mas de 95% RH es un requerimiento para prolongar la conservación de la col. La col de hoja redonda procedente de las primeras cosechas de la temporada puede ser almacenada de 3 a 6 semanas, mientras que las coles cosechadas a finales de la temporada pueden ser almacenadas hasta 6 meses. Para estas últimas, el almacenaje a -0.5° (31°F) se recomienda en algunas ocasiones. La col China puede ser almacenada de 2 a 6 meses, dependiendo del cultivar, entre 0° y 2.5° (32° y 36°F). El deterioro de la col durante el almacenaje se asocia al crecimiento y desarrollo del tallo o de la semilla, crecimiento de la raíz, degradación interna, abscisión de la hoja, decoloración, pudrición y manchas o motas negras. El almacenamiento prolongado provoca que demasiadas hojas externas tengan que descartarse porque están deterioradas.
Daños por Congelación	Los daños por congelación aparecen como áreas oscuras y translúcidas o acuosas que se deterioran rápidamente después de la descongelación. Los daños por congelación pueden ocurrir si la col de hoja se almacena por debajo de -0.9° (30.4°F) y si la col de China se almacena por debajo de -0.6° (31°F).

Respiración

Ambas col de hoja redonda y col china respiran moderadamente poco:

Temperatura	0° (32°F)	5° (41°F)	10° (50°F)	15° (59°F)	20° (68°F)
ml CO ₂ / kg·hr	2-3	4-6	8-10	10-16	14-25

Las velocidades de respiración de la col cortada son 13-20 mL CO₂/kg·hr at 5°C (41°F).

Para calcular la producción de calor se multiplican los mL. de CO₂/kg·hr por 440 para obtener BTU/tonelada·día o por 122 para obtener Kcal./tonelada métrica·día

Producción de Etileno

La producción del etileno es generalmente muy baja: <0.1 µL/kg·hr a 20° (68°F), aunque producciones más altas se han publicado para la col de China.

Respuestas a la Exposición de Etileno

Las coles son sensibles al etileno, pues éste causa la abscisión de la hoja y la amarillea. Una ventilación adecuada durante el almacenamiento es importante para mantener niveles muy bajos del etileno. El etileno no aumenta el problema “mota negra” o “punto de pimienta.”

Respuesta a Atmosferas Controladas (AC)

Se puede prolongar un poco la duración de la col con una atmósfera controlada de baja concentración de O₂ (2.5-5%) y alta concentración de CO₂ (2.5-6%) a las temperaturas de 0-5° (32-41°F). El almacenamiento en AC mantendrá el color y el sabor de la col, retrasará el desarrollo y crecimiento de la raíz y del tallo, y reducirá la abscisión de la hoja. Las atmósferas cuya concentración de O₂ éste por debajo de 2.5% para la col de hoja y de 1% para la col de China causarán fermentación, mientras que las atmósferas cuya concentración de CO₂ sea mayor de 10% causarán la decoloración interna.

Alteraciones Fisiológicas

Mota negra: Mota negra de la hoja (también llamada punto de pimienta, punto del pecíolo) es una alteración que consiste en la aparición de decoloraciones de tamaño muy pequeño a moderado en la nervadura central y las venas de las hojas. Los síntomas pueden ocurrir después de bajas temperaturas en el campo o por la cosecha de las cabezas demasiado maduras, pero generalmente se asocian a las condiciones del transporte y del almacenamiento. Las temperaturas bajas del almacenamiento seguidas por temperaturas más calientes realzan aun más el desarrollo de la alteración. El etileno no desencadena el desarrollo de la mota negra en la col de China. Ambas variedades de col, China y de hoja varían extensamente en la susceptibilidad a esta alteración. El almacenamiento con altas concentraciones del CO₂ (10%) puede reducir el desarrollo del punto de la pimienta en col de hoja.

Daños por frío: En la variedad China puede ocurrir a 0° (32°F) después de 3 meses o más durante almacenamiento. El síntoma principal es la decoloración del nervio central, especialmente en las hojas externas. Las variedades se diferencian ampliamente en su susceptibilidad para desarrollar la decoloración del nervio central.

Daños Físicos

La fractura de la nervadura central ocurre durante el embalaje en el campo y causa el aumento del pardeamiento y susceptibilidad a pudriciones. Las nervaduras centrales externas de las cabezas demasiado maduras se agrietarán fácilmente.

Enfermedades

Las afecciones patológicas más encontradas en las coles almacenadas son la pudrición blanda y acuosa (*sclerotinia*), la pudrición por el hongo gris (*Botrytis cinerea*), puntos en la hoja causados por alternaria (*Alternaria spp.*) y pudrimiento blando por infección bacteriana (causados por varias especies bacterianas como *Erwinia*, *Pseudomonas*, *Xanthomonas*). Las pudriciones causados por bacteria desencadenan la rotura del tejido infectado y pueden desencadenar infecciones fúngicas. Descartar las hojas externas, enfriar rápido y almacenar en bajas temperaturas reduce el crecimiento de estas infecciones, aunque *Botrytis* y *Alternaria* podrían crecer a bajas temperaturas.

**Consideraciones
Especiales**

La col cortada y lista para el consumo así como la col hilada se pardean durante el almacenamiento, las atmósferas de 5% O₂ y 5-15% CO₂ retardan esta decoloración. Atmósferas demasiado bajas en O₂ desencadenan fermentación y rotura de la envoltura, especialmente si la temperatura es mayor de 5° (41°F).