

COSECHA Y POSCOSECHA

Gabriel Saavedra Del R.

Ing. Agrónomo, Ph.D.

INIA La Platina

La cosecha de cualquier producto para consumo fresco es de mayor importancia, especialmente en lo referente a la decisión del momento fenológico o índice de cosecha y a la posterior conservación del producto, para que llegue al consumidor en las mejores condiciones.

ÍNDICE DE COSECHA

En el caso de maíz choclero y dulce, se usa como índice de cosecha la desecación de las sedas o pelos y los granos siguen inmaduros (**Figura 37**). Las hojas de envoltura o chalas aún siguen apretadas y tienen un buen aspecto verde. La mazorca se encuentra firme y turgente. Los



Figura 37. a) Maíz Choclero inmaduro, b) Maíz Choclero maduro, c) Maíz Choclero maduro, d) Maíz Dulce maduro.

granos están hinchados en un estado lechoso y no pastoso. Los granos de maíz dulce común tienen, en esta instancia, un contenido de agua de 70-75% mientras que los granos de maíz *sh-2* tienen un contenido de agua de 77-78%.

ÍNDICE DE CALIDAD

La calidad de maíz choclero y dulce para el mercado fresco se evalúa de acuerdo a una apariencia fresca y uniforme, hojas envolventes de color verde y sanas, ausencia de daños y defectos (descoloración, daño de cosecha, daño de gusanos, insectos vivos, sedas o granos podridos). Las filas de granos bien formadas en estado lechoso, turgentes y uniformes. La clasificación para la cubierta, la apariencia, el largo y otros indicadores de calidad de la mazorca se da más en maíz choclero, donde existen exigencias de tamaño, como ancho y largo de mazorca, número de hojas envolventes, frescura, color y calidad de estas “chaldas”. Las “chaldas” son muchas veces tomadas como índice de calidad del choclo, si están decoloradas o secas, el choclo no es comercial, aunque por dentro esté turgente y fresco.

COSECHA

El maíz choclero se cosecha completamente a mano, quebrando la mazorca y dejándola en el suelo para ser recogida y acopiada fuera de la hilera. Generalmente, se debe cosechar temprano en la mañana para evitar el calor alto que deshidrata el choclo y lo deteriora antes de su comercialización. La cosecha para el mercado fresco de maíz dulce se debe efectuar a mano. Las mazorcas se desprenden hacia abajo y en dirección contraria al tallo principal. Se debe recortar las puntas del tallo para evitar una pérdida excesiva de agua. También existe la cosecha mecanizada para el maíz dulce industrial.

En ambos tipos de maíces, es necesario proteger la mazorca del calor y deshidratación, protegiéndolas con alguna cobertura de hierbas o cañas para que no queden expuestas a sol directo, y el transporte a los centros de comercialización debe ser bastante rápido para evitar deterioro.

Idealmente se debería bajar la temperatura de la mazorca con algún tipo de tratamiento de frío para prolongar el periodo de poscosecha.

PROBLEMAS DE POSCOSECHA

La mazorca de maíz dulce y choclero por ser un órgano reproductivo en crecimiento activo posee una gran actividad metabólica, por lo tanto es de alta perecibilidad y su período de conservación está limitada. Son varios los factores participantes en la pérdida de calidad de las mazorcas, granos y hojas envoltentes o “chaldas” en poscosecha, como la degradación de azúcares, deshidratación, pérdida de turgencia de los granos, amarillamiento de las “chaldas” y algunas enfermedades que se manifiestan.

Degradación de azúcares

La degradación de azúcares se considera un factor importante en la disminución de calidad del maíz dulce, debido a que el sabor de este grano tierno es muy apreciada por el consumidor y la agroindustria. En el caso de maíz choclero, no existe degradación del almidón, pero es afectado por otros fenómenos. La temperatura recomendada para retrasar el proceso de degradación de azúcares durante el almacenamiento es de 0°C, pues conforme aumenta la temperatura, la degradación de azúcares también lo hace. Así, a 10°C es de tres a cuatro veces más rápida que a 0°C, seis veces a 20°C, doce a 30°C y 24 a 40°C. No obstante, la rapidez de la degradación de azúcares depende además, de la variedad, de manera que cuanto más rica en sacarosa sea, más prolongado puede ser el almacenamiento. Es decir, que las variedades superdulces presentan menor pérdida de calidad cuando no se pre-enfrían rápidamente.

Deshidratación

La deshidratación se produce por la pérdida de agua de los granos y “chaldas” del maíz. El primer síntoma es un amarillamiento de las “chaldas” y pérdida de turgencia de estas hojas. Esto produce una presentación del producto de aspecto no muy comercial. Los granos, también empiezan a perder agua y por lo tanto calidad culinaria, como en el caso de maíz choclero, donde el grano lechoso pasa a pastoso y el almidón

blando se concentra, perdiendo cualidades comerciales. Para evitarla, para ambos tipos de maíz se recomienda no separar las “chalas” de la mazorca, de manera de proteger los granos del medio ambiente. Evitar la sobreexposición de las mazorcas a pleno sol, cubrir la cosecha con cañas u hojas de manera que no reciban sol directo y se sobre calienten. También bajar la temperatura de campo de la mazorca por medios de hidrogenfriado, hielo, etc. El pre envasado con plástico estirable o retráctil, en el caso de maíz dulce es recomendable, porque ambos mantienen la humedad relativa más alta (95-100%).

Pérdida de turgencia de los granos

La pérdida de turgencia de los granos es una consecuencia directa de la pérdida de agua, pues pierden su forma redondeada y aparecen como arrugados, disminuyendo la calidad. La aplicación de hielo picado sobre el producto, hace que baje la temperatura y el ambiente se mantenga húmedo. Esta práctica se utiliza en los Estados Unidos, aunque no en Europa.

Enfermedades

Las enfermedades no representan una causa importante de pérdidas de poscosecha cuando se les compara al daño de insectos desde el campo o al deterioro fisiológico que se produce por una alta tasa de respiración y una conversión de azúcares a almidón. A menudo, en las sedas desecadas se desarrollan musgos superficiales tras largos períodos de almacenamiento (mayores a 10 días).

MANEJO DEL AMBIENTE DE POSCOSECHA

Una vez cosechado, es importante bajar la temperatura de campo en la mazorca de maíz lo más rápidamente posible y es necesario tener una refrigeración continua y apropiada, a niveles entre -1 y 0°C . El pre-enfriamiento es muy necesario debido a la actividad metabólica muy alta, los azúcares se convierten en almidón y tanto el sabor dulce como la palatabilidad se van perdiendo. Además, se produce mucho calor, pudiendo llegar a producirse fermentaciones si se retrasa el des-

censo de temperatura. El pre-enfriamiento puede ser con aire húmedo, agua o vacío.

Por lo general, el maíz dulce se hidrogenfría y se empaqueta en hielo o se aplica una capa superior de hielo. Tras un enfriamiento completo y la aplicación de hielo, las temperaturas de almacenamiento y de tránsito se mantienen levemente superiores a 0°C para evitar el congelamiento de la capa de hielo y un "sellado" del recipiente, que reduciría una circulación apropiada de aire. Se debería evitar el manejo en recipientes grandes, a menos de que se provean aplicaciones generosas y uniformes de hielo.

El maíz dulce normalmente no se almacena, aunque puede hacerse durante períodos cortos cuando exista un exceso de oferta en el mercado. La temperatura óptima es de 0°C y la humedad relativa del 95%, pudiéndose conservar en esas condiciones hasta por dos semanas. Típicamente se aplica hielo. El daño por congelamiento comienza a -0,6°C. Entre los síntomas está la formación de manchas aguadas en las hojas de envoltura, y de granos aguados que se ponen gelatinosos y desarrollan olores desagradables con el tiempo.

El maíz dulce común no se almacena por más de algunos días debido al deterioro acelerado de calidad, aún a temperaturas ideales. Cuando es necesario el almacenamiento de corto plazo para una comercialización ordenada, el largo máximo debe ser de siete días, lo cual incluye el tiempo de transporte. El maíz super dulce se ha almacenado a 0°C por hasta 21 días, obteniéndose una calidad de mercado aceptable.

Almacenaje o embarque en atmósferas controladas o modificadas beneficia en forma moderada la conservación de la calidad en maíz dulce. Pero existen diversas opiniones sobre sus efectos. Kader *et al.* (1985), consideran que una atmósfera modificada con una niveles bajos de O₂ (3%) y elevados de CO₂ (10%) tiene un buen efecto, porque produce un retraso en la pérdida de contenido de sacarosa y conserva la apariencia de las mazorcas. Una atmósfera controlada a 5°C es mejor que el almacenamiento bajo condiciones normales, pero el contenido de azúcar no se retiene como a 0°C. El maíz dulce no tolera niveles bajos de O₂ (2%) o altos de CO₂ (mayor o igual a 20%).