



VEGETALES mínimamente procesados: frescos y saludables

Fóto: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)

El propósito de los alimentos mínimamente procesados refrigerados es proporcionar al consumidor un producto vegetal (fruta y hortaliza) muy parecido al fresco, con una vida útil prolongada y, al mismo tiempo, garantizar la seguridad de los mismos, siguiendo una logística especializada y manteniendo una elevada calidad nutritiva y sensorial. •

Gabriela Denoya, Analía Colletti y Gustavo Polenta (*)

Es sabido que las frutas y hortalizas representan una rica fuente de nutrientes, que incluyen vitaminas, minerales, fibras y otras sustancias bioactivas que son muy apreciadas por parte de los consumidores actuales, en función de los diversos estudios sobre salud humana que establecen la asociación entre su ingesta y la disminución en el riesgo de sufrir enfermedades crónicas, patologías como el cáncer, enfermedades coronarias y accidente cerebrovascular (ACV).

Relativo a ello, organismos como la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) recomiendan la ingesta de un mínimo de 400 gramos diarios de frutas y hortalizas (excluidas las papas y otros tubérculos feculentos).

Un consumo adecuado de estos productos no sólo contribuye a la prevención de las patologías, sino también a mitigar varias carencias de micronutrientes, sobre todo en los países menos desarrollados.

En Argentina, en particular, el consumo está muy por debajo de esa recomendación, cuya cifra aproximada es de 200 gramos diarios. Por otra parte, el ritmo de vida actual, hace que a menudo no se disponga del tiempo necesario para la preparación de productos frutihortícolas, que implica muchas veces la remoción de partes no comestibles, pelado o cortado para su consumo.

Dietas sustentables para la salud y el medio ambiente

Otra cuestión que es motivo de preocupación está relacionada con el concepto actual de las denominadas “dietas sustentables”, que se definen como “aquellas con bajo impacto ambiental que contribuyan a la seguridad alimentaria, nutricional y a una vida sana, para el presente y para las futuras generaciones”.

La sostenibilidad ambiental de una dieta se evalúa por la eficiencia y por el grado de impacto ambiental para producir los alimentos que la componen. La eficiencia es una medida del uso de recursos naturales para obtener los alimentos y se cuantifica por la relación de insumos a productos.

(*) **Gabriela Denoya** es Investigadora del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y Miembro de la Carrera del Investigador Científico de CONICET. **Analía Colletti** es estudiante del Doctorado en Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Quilmes y becaria de la Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). **Gustavo Polenta** es Investigador del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Es Bioquímico, Magister en Ciencia y Tecnología de Alimentos.

El impacto ambiental aborda la preservación de los sistemas ecológicos que permiten la vida en la tierra, y se mide por indicadores ambientales como el potencial de calentamiento global y de contaminación. Así, los cuatro factores determinantes identificados dentro de una dieta sustentable son:

1. Un incremento en la proporción de alimentos de origen vegetal en su composición.
2. Una mayor proporción de alimentos enteros o mínimamente procesados (versus alimentos con alto grado de procesamiento).
3. Una mayor ingesta de alimentos estacionales o que no requieran el transporte por largas distancias.
4. Una producción más eficiente, que generen una menor proporción de pérdidas y desperdicio de alimentos (PDA).

En ese contexto y de su potencial a futuro, surge claramente una oportunidad para la inserción en el mercado de las denominadas “Frutas y Hortalizas Mínimamente Procesadas (FHMP)” que son, básicamente, productos que han sido sometidos a operaciones como lavado, pelado, cortado, lo cual facilita su transporte y consumo, ya que se comercializan en envases prácticos para llevar y, generalmente, en porciones individuales.

Según el Código Alimentario Argentino, “las Frutas y Hortalizas Mínimamente Procesadas son productos frescos, limpios, pelados, enteros y/o cortados de diferentes maneras, cuyo mínimo procesamiento permite mantener sus propiedades naturales y tornarlos fáciles de utilizar por el consumidor ya sea para consumo directo crudo o para preparaciones culinarias”.

El principal problema con estos productos es que, al estar sometidos a distintas operaciones mecánicas como pelado y cortado, se genera un daño en los tejidos que acelera todos los procesos de deterioro, que ya de por sí son importantes durante la poscosecha de los productos frutihortícolas.



Foto: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)

De esa forma, la descompartimentalización provocada por el corte genera el aumento de la actividad de enzimas como la polifenoloxidasas, al ponerse con sus sustratos naturales (compuestos fenólicos) naturalmente separados físicamente en los tejidos. Por otro lado, al producirse el exudado de líquidos celulares, aumenta el riesgo de crecimiento de microorganismos y la pérdida de peso.

Para prevenir ese tipo de problemas, se utilizan diferentes estrategias combinadas de forma sinérgica o al menos aditiva, con el fin de aplicarlas en condiciones suaves para preservar las características originales del producto fresco. La estrategia, que trata de maximizar la eficiencia para prevenir el crecimiento de microorganismos, aumentando la calidad del producto final, es conocida como “tecnologías de barreras” (ver imagen 1).

Laboratorios
Nutriplus
Ingredientes estratégicos

Sustituto de Azúcar

- ✓ Sin Azúcar Agregada
- ✓ Excelente textura con dulzor natural



Visítenos!
www.nutriplus.com.ar





Imagen 1. Esquema que muestra el concepto de la tecnología de barreras para la conservación y garantía de inocuidad de frutas y hortalizas mínimamente procesadas.

10 recomendaciones para obtener frutas y hortalizas mínimamente procesadas

Las tecnologías de barreras que ayudan a producir FHMP son:

- La refrigeración.
- La utilización de conservantes (para la reducción de la actividad de agua, para acidificar, como antioxidantes o antimicrobianos).
- La aplicación de tratamientos térmicos suaves.
- El uso de tratamientos físicos emergentes, como las altas presiones hidrostáticas y la irradiación gamma.
- El envasado (en atmósferas modificadas, films microperforados, envases activos e inteligentes).
- El uso de películas comestibles.

A continuación, se detallan algunas recomendaciones generales para producir FHMP de alta calidad:

1. Pre-enfriamiento: Es aconsejable realizar un enfriamiento de las materias primas tan pronto como sea posible. Lo ideal es contar con dos o tres cámaras para almacenar los productos según su temperatura óptima y separar los productores de etileno de los sensibles al etileno.

2. Selección y clasificación: Antes de ingresar al procesamiento, deben separarse los frutos dañados, de lo contrario luego será muy difícil identificar los trozos de producto dañados.

3. Lavado del producto entero: Deben removerse los contaminantes físicos y reducir tanto como sea posible la carga microbiana, mediante la utilización de agua clorada, ya sea en forma manual o mecánica.

4. Acondicionamiento: Dependiendo del producto, se realizan operaciones como el descorazonado (repollo, lechuga), la eliminación de tallos (zanahorias), la remoción de raíces (espinaca), entre otros.

5. Pelado: Existen distintos tipos de pelado: manual, por abrasión, químico, mecánico, por vapor y enzimático.

6. Reducción de tamaño/ cortado: Es importante que la herramienta de corte esté afilada y sea de filo liso, de forma de minimizar daños mecánicos que impliquen un aumento del metabolismo con rápido deterioro del tejido vegetal.

7. Lavado y desinfección: Luego del procesado, es importante eliminar los microorganismos y exudados celulares generados, ya que pueden favorecer el crecimiento microbiano y las reacciones de alteración. Esta etapa también contribuye al enfriamiento de los vegetales luego de la etapa de corte.

En general, se emplea abundante agua clorada en una relación agua/producto de entre 5 y 10 L/kg de producto, con el agregado de algún compuesto que ayude a la desinfección. Para esto, se utiliza generalmente hipoclorito de sodio, aunque sería deseable a futuro reemplazar el mismo (por radiación UV-C, ozono, agua electroactivada, etcétera) debido a los problemas ambientales que genera. En cuanto a la temperatura del agua, lo ideal es de unos 5°C por encima de la del producto (que debe estar frío), para evitar la absorción de agua por los tejidos, lo que incrementaría el riesgo microbiológico.

8. Escurrido/secado: Debido a que el agua remanente del lavado favorece el crecimiento microbiano y el deterioro enzimático, la misma debe ser eliminada. Para esto y, dependiendo de las características del vegetal, se pueden utilizar centrifugas, tamices vibratorios o secado convectivo por aire frío y seco.

9. Envasado: El envase tiene distintas funciones como proteger al producto de los riesgos físicos, químicos o microbiológicos durante su almacenamiento, distribución y comercialización, contribuir a una presentación adecuada del producto, y ofrecer información nutricional confiable. Lo ideal es elegir el film de envasado en función de factores como la tasa respiratoria del vegetal a envasar, la relación entre la cantidad de producto y la superficie de la película, además de la temperatura de almacenamiento para generar una atmósfera de entre 2 y 5% O₂ (para evitar procesos de respiración anaeróbica y el desarrollo de microorganismos anaerobios) y entre 5 y 10% de CO₂ (para evitar la síntesis de etileno).

10. Almacenamiento, distribución y comercialización: En este tipo de productos es de gran importancia la logística de distribución, así como garantizar la cadena de frío en todas las etapas, a partir de su envasado hasta su consumo en el hogar.

Entre las innovaciones que se están ensayando para la elaboración de este tipo de productos, se pueden mencionar:

- El reemplazo de la centrifugación por el secado mediante combinaciones de aire caliente y frío o por radiación infrarroja.
- El cortado de algunas hortalizas de hoja con chorro de agua a alta presión.
- La utilización del concepto de “sala blanca”, con filtrado del aire y presión positiva para mejorar la calidad microbiológica del aire.
- El desarrollo de envases con resinas que incorporen minerales, lográndose permeabilidades a los gases/vapor de agua adecuadas para cada producto.
- El uso de envases microperforados.
- El desarrollo de “films inteligentes” que modifiquen la permeabilidad con la temperatura, que incorporen sustancias antioxidantes o antimicrobianas, o que eliminen gases, humedad y compuestos volátiles.
- La incorporación de integradores tiempo-temperatura que proporcionen al consumidor mayor confianza sobre la integridad de la cadena de frío.

Estas innovaciones permitirán minimizar las pérdidas de producto y garantizarán una producción y distribución más eficiente y segura. ■