# Preservantes Naturales

## La Opción que Cautiva a los Consumidores

La búsqueda de "etiquetas limpias" está creando un pujante mercado de ingredientes para responder a la creciente demanda de alimentos más saludables y libres de aditivos. "Trato de comer alimentos que no tengan aditivos", "Para mí es importante que lo que como en un día normal tenga ingredientes naturales", "Yo evito los alimentos que contienen preservantes artificiales". Estas frases y variantes de las mismas provienen de una revisión sistemática de 72 estudios, que abarcaron a 85.384 consumidores en 32 países.

Los resultados, publicados en 2017 en la revista *Trends in Food Science & Technology* (Vol.67 p44-57), concluyen que, sin importar el país o el año del estudio, "claramente para la mayoría de los consumidores la naturalidad de los alimentos es crucial". Pero llegar a esta opción ha sido un camino largo y sinuoso.

## Del fuego a la radiación

La preservación de alimentos es una de las tecnologías más antiguas usadas por los humanos para mantener la continuidad de provisión de alimentos en el tiempo. Esta ha ido en constante desarrollo, pasando desde el milenario uso del fuego para cocer, el secado por sol y el curado, hasta el uso de tecnologías avanzadas, como radiación con rayos gamma, campos eléctricos pulsados, plasma frío y preservación por altas presiones, entre otras.

Su objetivo es, en primera instancia, eliminar o reducir el número de microorganismos y, en segundo lugar, evitar la contaminación y controlar la proliferación de estos contaminantes. Para esto último se usan diferentes estrategias, incluyendo barreras físicas, atmósferas modificadas y bajas temperaturas. No obstante, estas intervenciones encarecen significativamente el costo de producción y transporte. Y su efectividad se limita a la integridad de la barrera física y/o a la mantención de la cadena de frío. Para solucionar estas limitaciones se emplean diferentes aditivos artificiales con propiedades antimicrobianas que, dentro de un cierto rango de concentración, mantienen controlada la proliferación de microorganismos, extendiendo así la vida útil. Sin embargo, no están libres de potenciales efectos dañinos a la salud humana (ver recuadro).

Aunque no existe aún consenso científico sobre el efecto a largo plazo del consumo de estos preservantes, ya se ha generado una imagen desfavorable frente a su uso. Y, como resultado, el consumidor está prefiriendo cada vez más alimentos libres de preservantes o aditivos artificiales.

**Aditivos de Doble Filo**

Productos horneados y fermentados, carnes, bebidas, salsas y un sinnúmero de alimentos procesados llegan a nuestra mesa en buenas condiciones gracias a preservantes artificiales. Pero su uso también se asocia a potenciales amenazas para la salud.

Un ejemplo son el nitrito y el nitrato de sodio, muy usados en carne curada. Aunque se encuentran naturalmente en el cuerpo humano y en algunos vegetales, aumentar su concentración a través de la ingesta los vuelve "probables cancerígenos", según la *International Agency for Research on Cancer*.

El dimetil dicarbonato es un aditivo que se aplica principalmente en la industria de bebidas con bajo alcohol para impedir el crecimiento de levaduras. No obstante, su descomposición genera metanol, lo que causa un problema de toxicidad que obliga a limitar su uso.

Los parabenos tienen alta actividad contra levaduras y, en menor medida, contra bacterias gram-positivas y negativas. Estudios del metil, propil y heptil-parabeno constatan una muy baja toxicidad. Sin embargo, los datos sugieren que pueden actuar como disruptores endocrinos, modificando el comportamiento de hormonas como los estrógenos.

Otros aditivos de amplio uso son los monocarboxilatos, como el propionato, sorbato y benzoato, que actúan inhibiendo el crecimiento de microorganismos. Aunque tienen muy baja toxicidad en mamíferos, nuevas evidencias sobre su consumo prolongado indican que el sorbato puede promover la formación de compuestos carcinogénicos.

## Buscando etiquetas limpias

Considerando el valor que dan los consumidores a dichos alimentos, el estudio publicado el 2017 en *Trends in Food Science & Technology* advierte que "descuidar el aspecto de la naturalidad en la industria alimentaria podría, a la larga, tener un costo muy elevado".

La industria no ha quedado indiferente ante la demanda de los consumidores. En los últimos años la búsqueda de alternativas naturales que permitan diversificar la oferta de preservantes ha tenido un fuerte impulso. Según *Persistence Market Research* (2019), a escala global el mercado de preservantes naturales experimentará una tasa de crecimiento anual compuesto sobre 5% hasta 2028. De ahí que poner el acento sobre la adopción de "etiquetas limpias" para productos alimenticios puede crear lucrativas oportunidades de venta, corrobora el estudio. Y las grandes compañías productoras de ingredientes, como Du Pont, Dumoco Co, Chihon Biotechnology Co, Wiley Organics y Merck KGaA, lo saben.

## Bacterias, levaduras y vegetales

Du Pont ofrece productos como Natamax®, un antifúngico natural producido por bacterias del género *Streptomyces*, categorizado como no-antibiótico por la OMS en 2011. Su protección contra levaduras y hongos se aplica a alimentos como quesos, lácteos, carnes procesadas y bebestibles,

# UNA APUESTA CON SABOR A **Maqui, Olivo, Boldo y Tomate**

*Extractos.*

Hoy sin duda existe un aumento de la demanda de alimentos que cumplan algún beneficio en la salud de los consumidores, pero además un incremento, por parte de la industria de alimentos, por utilizar aditivos naturales que reemplacen a los actualmente usados. Es así como los alimentos funcionales proyectan una tasa de crecimiento de mercado del 15%.

Este escenario plantea una gran oportunidad para una zona como la Región del Maule, primero, porque se trata de una región que destaca a nivel nacional por tener vocación productiva agraria, con generosa presencia de especies que funcionan como ingredientes funcionales y aditivos especializados naturales; pero además porque aquí se concentra un porcentaje importante de las agroindustrias de alimentos procesados del país.

*Giovanna Muñoz V., Directora Ejecutiva CEAP.*

Este contexto mundial sobre la demanda de ingredientes funcionales y las particularidades productivas de la zona, fue lo que impulsó al **CEAP** a desarrollar una iniciativa, que involucra a las regiones de Maule y O'Higgins, cuyo objetivo es establecer un polo orientado al desarrollo de productos de alto valor en la industria de ingredientes funcionales y aditivos especializados, a partir de materia prima agraria dedicada de base local.

De esta manera el trabajo se ha centrado en materias primas con alto potencial de cultivo en ambas regiones, y cuyas propiedades son valoradas en la salud o en la industria de los alimentos. Es así como se priorizó trabajar con un portafolio de 4 especies, las que contienen compuestos bioactivos de interés. Se trata de la boldina proveniente del boldo, de la delfinidina extraída del maqui, el hidroxitirosol procedente del olivo y finalmente el licopeno y el extracto de cáscara presente en el tomate industrial.

## Los atributos

En el caso del **boldo**, la **boldina** posee cualidades reconocidas en la industria farmacéutica, por su capacidad antiinflamatoria y efectos benéficos en el sistema digestivo. Por su parte, en la industria de alimentos es efectiva en la preservación de harina y aceite de pescado.

En relación al **maqui**, la **delfinidina** es la protagonista por su reconocida capacidad antioxidante.

En el caso del **tomate**, la **tomasa** y el **licopeno** son los compuesto bioactivos con los que se ha priorizado trabajar, y es que poseen destacadas caracteristicas nutricionales y antioxidantes, con diversas aplicaciones en la industria alimentaria (colorantes, suplementos alimentarios, entre otros) e industria cosmética.

Finalmente, y como último producto priorizado en este portafolio está el **hidroxitirosol**, un fenol proveniente de la industria del **aceite de oliva**, considerado uno de los antioxidantes naturales más potentes. Utilizado como ingrediente activo para alimentos funcionales y como compuesto para la industria nutracéutica, farmacológica y cosmetológica.

Para la directora del **CEAP**, Giovanna Muñoz, quien asumio el cargo recientemente, este proyecto se ha convertido en todo un desafío: "son especies con características naturales muy apetecidas en el mercado de los funcionales y aditivos especializados, y que podría permitir el desarrollo de productos de mayor valor, contribuyendo a consolidar una incipiente industria en el territorio y diversificando la canasta productiva del Maule.

## En la actualidad

Hoy en día el proyecto se encuentra concentrado en el manejo agronómico de estas especies, y en determinar las tecnologias de extracción para cada uno de los compuestos de interés. Todo ello, con el objetivo de que las empresas de la región puedan generar negocios tecnológicos que les permitan ser rentables en el mediano/largo plazo, con materia prima de sello local.

*Iniciativa apoyada por el Minagri, a través de la Fundación para la Innovación Agraria, FIA, con financiamiento del Fondo de Inversión Estratégica, FIE, del Ministerio de Economía.*

Laboratorios de todo el mundo buscan alternativas naturales que permitan diversificar la oferta de preservantes. Varios compuestos fenólicos presentes en muchos extractos vegetales han llamado la atención debido a su capacidad antimicrobiana.

incluyendo vinos. Otro producto de la misma compañía es NovaGARD, una mezcla de extractos de lupino y bacteriocinas o péptidos de diferentes clases producidos por bacterias ácido lácticas que inhiben el crecimiento de otros microorganismos. Este producto se utiliza en comidas refrigeradas, ensaladas preparadas, sopas y salsas frescas, carnes curadas y cocidas, jugos de fruta y alimentos horneados, todas pueden preservarse con este compuesto.

Varios compuestos fenólicos presentes en muchos extractos vegetales han llamado la atención debido a su capacidad antimicrobiana, como el ácido clorogénico, el ácido elágico, la L-epicatequina, la miricetina y la quercetina, entre otros. No obstante, su uso se ha visto limitado debido su baja actividad en relación con compuestos sintéticos tradicionalmente utilizados.

Un compuesto interesante en estudio es el xanthohumol, un flavonoide prenilado (adición de una molécula hidrofóbica) presente en los extractos de lupino que ha mostrado una elevada actividad antimicrobiana. En ensayos de concentración mínima inhibitoria con *Clostridium difficile* se obtuvo un valor de 15 µg/mL, comparable con vancomicina (2 a 32 µg/mL).

La prenilación de compuestos fenólicos es un proceso químico que incrementa dramáticamente su actividad antimicrobiana, ya que aumenta su permeabilidad en la membrana lipídica. Sin embargo, incrementa el costo de producción sobre el ya costoso proceso de extracción de estos compuestos.

Pero esto pronto podría cambiar. Diferentes grupos, como el del profesor William Chen, de la Universidad Tecnológica de Nanyang en Singapur o Kazufumi Yazaki, de la Universidad de Kyoto, Japón, han modificado mediante ingeniería genética cepas de levadura para que produzcan compuestos fenólicos de manera más económica. Ambos trabajaron con *Saccharomyces cerevisiae* –usada en la fabricación de pan, cerveza y vino– modificándola para que el proceso de prenilación ocurra dentro de esta.

Chen anunció en agosto pasado que mientras carnes y jugos de fruta tratados con preservantes artificiales presentaron bacterias en un lapso de seis horas a temperatura ambiente (23° C), en los tratados con el preservante obtenido a partir de levadura modificada se inhibió el crecimiento de bacterias, permitiendo conservar los alimentos durante 48 horas sin refrigeración.

Estos avances prometen abrir camino y consolidar el desarrollo de nuevas tecnologías más naturales para preservar alimentos, entregando soluciones sustentables y a bajo costo para mantener los alimentos saludables y frescos por más tiempo.

***Patricio Mandujano***
***Project Leader***
***Agro, Alimentos e Ingredientes***
***Fraunhofer Chile***