



CONSERVANTES Y ANTIOXIDANTES

Ante los desafíos del tiempo, la salud y el desperdicio alimentario

MAQUINARIA DE ENVASE Y EMBALAJE

Sostenibilidad e industria 4.0 como claves de futuro

SALSAS, ESPECIAS Y CONDIMENTOS

Sabores más naturales y étnicos, con mayor valor añadido

CERVEZAS

Recuperación del consumo en un escenario incierto

TAPONES Y TAPAS

Facilidad de uso, seguridad y sostenibilidad estimulan la innovación

REPORTAJES

- Food 4 Future
- Vitafoods Europe
- MeetechSpain

LA VOZ DE LA INDUSTRIA

- Yago Campos, Hijos de Rivera

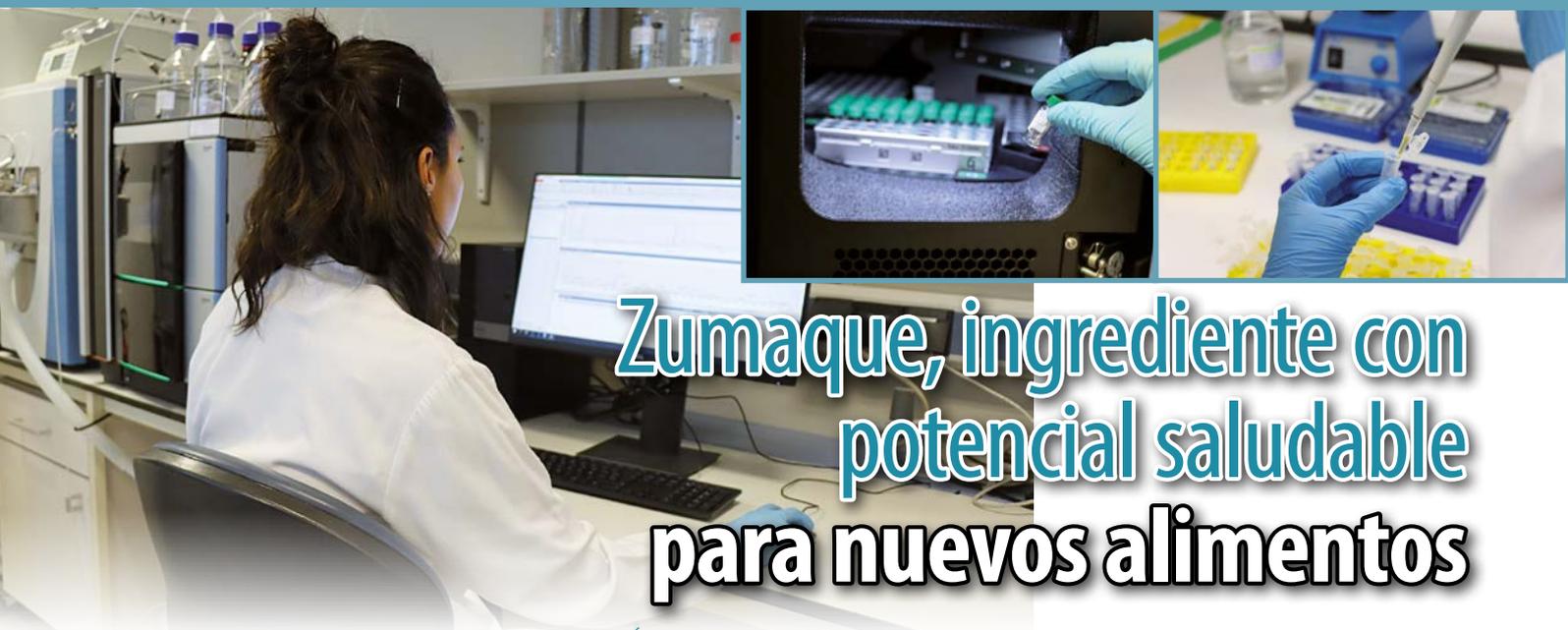
EMPRESAS

- AOM

HABLAMOS CON...

- Sergio López, 3A Biotech
- Isabel Peña-Rey, Aesan

FOODTECH,
a da da buen ritmo



Zumaque, ingrediente con potencial saludable para nuevos alimentos

Sandra González Casado, investigadora del Área de I+D+i de CNTA

En el marco del proyecto Switch to Healthy, CNTA busca nuevos ingredientes de la dieta mediterránea que se puedan incluir en diferentes matrices alimentarias y cuyo público objetivo sea la población infantil y adolescente. Entre todos los compuestos estudiados, CNTA ha apostado por el zumaque, una especia originaria de Oriente Medio que se puede encontrar en la cuenca del Mediterráneo. Se trata de un ingrediente ideal para incluirlo en nuevos desarrollos alimentarios, debido a su alta capacidad antioxidante y antiinflamatoria, lo que repercutiría de manera positiva sobre la salud de los consumidores

Para alcanzar una alimentación equilibrada, la dieta debe aportar una cantidad suficiente de los principales macronutrientes y micronutrientes. También es necesaria la presencia de compuestos bioactivos que, aunque no tienen una función nutricional, pueden tener un impacto positivo sobre la salud humana.

Los efectos beneficiosos de estos compuestos están relacionados con su papel en la prevención del desarrollo de enfermedades cardiovasculares, neurodegenerativas y algunos tipos de cáncer (Martínez-Navarrete *et al.*, 2008).

La actividad biológica de estos compuestos es muy variada; sin embargo, lo más estudiado son sus propiedades captadoras de radicales libres que es lo que les confiere actividad antioxidante. La respiración en presencia de oxígeno es esencial en la vida celular de nuestro organismo. No obstante, como consecuencia de esta respiración se producen radicales

libres que son necesarios bloquear, ya que su acumulación puede tener efectos negativos debido a que son capaces de alterar las membranas de las células y el material genético. Así, la presencia de compuestos bioactivos con capacidad antioxidante contribuirá a reducir ese efecto perjudicial.

Ingerir la cantidad recomendada de estos compuestos resulta fundamental a cualquier edad, pero es especialmente importante en niños y adolescentes, ya que es en esa etapa cuando desarrollan y aumentan los procesos oxidativos, debido a la intensa actividad física que realizan.

Las frutas y las verduras son dos de los alimentos con mayor concentración de compuestos antioxidantes, pero en bastantes ocasiones son rechazados o no se consumen en la cantidad adecuada por parte de la población infantil y juvenil, por lo que estos segmentos de población presentan, en ocasiones, carencias en su alimentación.

Ante esta situación, la industria alimentaria tiene una oportunidad para satisfacer esas necesidades alimentarias de los sectores más jóvenes de la población, innovando o buscando nuevos ingredientes que permitan completar su dieta y hacerla más saludable.

En este sentido, desde CNTA se está trabajando, dentro del proyecto Switch to Healthy¹, en la búsqueda de nuevos ingredientes de la dieta mediterránea (la cual destaca por su alto contenido en compuestos bioactivos) que se puedan incluir en diferentes matrices alimentarias y cuyo público sea la población infantil y adolescente, promoviendo de esta manera un modelo de alimentación más saludable.

Entre los diferentes ingredientes estudiados, se ha apostado por el zumaque (*Rhus coriaria*), también conocido como *sumac*, debido a su alta capacidad antioxidante, que está relacionada con su alto contenido en compuestos fenólicos, y por su efecto antiinflamatorio y protec-



TABLA 1 - CAPACIDAD ANTIOXIDANTE Y CONCENTRACIÓN DE POLIFENOLES DE DISTINTAS ESPECIAS

| Especia | Capacidad antioxidante (mg Trolox/ g) | Polifenoles totales (mg eq. ácido gálico/100 g) |
|---------|---------------------------------------|---|
| Ajo | 0,75 ± 0,05 | 365,9 ± 1,6 |
| Clavo | 265,3 ± 0,8 | 212.805 ± 3.072 |
| Zumaque | 228,1 ± 13,1 | 138.487 ± 3.465 |

FIGURA 1 - BEBIDA A BASE DE FRESA Y PLÁTANO CON DISTINTAS CONCENTRACIONES DE ZUMAQUE



De izquierda a derecha, sin zumaque, con 2% de zumaque y con 4% de zumaque

TABLA 2 - PERFIL POLIFENÓLICO DEL ZUMAQUE

| Compuesto polifenólico | Concentración (mg/kg muestra) |
|-----------------------------|-------------------------------|
| Ácido gálico | 15.129,25 ± 451,38 |
| Ácido 3,4-dihidroxibenzoico | 382,00 ± 6,39 |
| Miricetina | 162,81 ± 6,14 |
| Quercetina | 70,65 ± 2,38 |
| Rutina | 35,64 ± 1,24 |
| Kaempferol | 6,57 ± 0,20 |
| Ácido cafeico | 3,25 ± 0,06 |
| Catequina | Trazas |

masas de alta resolución, una de las técnicas analíticas más empleadas para la caracterización de metabolitos presentes en matrices alimentarias, dada su elevada versatilidad.

Así, utilizando esta técnica se han identificado y cuantificado siete polifenoles diferentes en el zumaque, cuyas concentraciones quedan recogidas en la Tabla 2. Los resultados obtenidos concuerdan con los reportados por Hariri, *et al.* (2023), donde el ácido gálico resultó uno de los compuestos predominantes en el perfil polifenólico del ingrediente.

La presencia de estos compuestos hallados en el zumaque se relaciona con un efecto protector frente al envejecimiento y a distintas enfermedades crónicas.

Aplicaciones para el zumaque

El zumaque al tratarse de un ingrediente en polvo posee la ventaja de ser fácilmente incorporado en los alimentos y supone, por tanto, una forma sencilla

tor frente al envejecimiento y a distintas enfermedades crónicas.

Esta variedad de arbusto originaria de Oriente Medio (Irán, Turquía, Líbano y Siria) produce unos racimos grandes y densos de frutos rojos del tamaño de un guisante. Cuando estos frutos están secos, se muelen para obtener un polvo, que se puede utilizar como especia o condimento, destacando por su color, que varía entre rojo teja intenso y el burdeos, su sabor agrídulce con notas resinosas, cítricas y de madera, y su aroma frutal e intenso.

Aunque este arbusto no es muy conocido por los consumidores españoles, también se puede encontrar en la cuenca Mediterránea y en algunas zonas de España (Guadalajara, Cuenca y Navarra, entre otras). Asimismo, a pesar de sus beneficios nutricionales, este ingrediente no es muy utilizado en las formulaciones de la industria alimentaria

Beneficios nutricionales del zumaque

El zumaque deshidratado se compone de, aproximadamente, un 71% de carbohidratos, un 19% de grasas, las cuales están formadas principalmente por ácido oleico y ácido linoleico, y un 5% de proteínas. Además, es rico en potasio, calcio, magnesio y fósforo (Sakhr & El Khatib, 2020).

Tal y como se observa en los resultados obtenidos por CNTA, presentados en la Tabla 1, el zumaque tiene una capa-

cidad antioxidante similar a la del clavo, el cual es considerado como una de las especias con mayor capacidad antioxidante que existe.

Dicha capacidad antioxidante, por otro lado, es muy superior a la que presenta una de las especias más utilizadas tradicionalmente en España, el ajo.

Igualmente, el zumaque, de acuerdo con Hariri, *et al.* (2023), destaca por su elevado contenido en compuestos fenólicos. Dada la relevancia de estos compuestos, en cuanto a los beneficios que pueden tener sobre la salud, en CNTA se ha caracterizado el perfil polifenólico del zumaque mediante cromatografía de líquidos acoplada a espectrometría de

FIGURA 2 - COMPARATIVA DE LA CAPACIDAD ANTIOXIDANTE EN CREMOGENADOS, CONCENTRADOS, BEBIDA A BASE DE FRESA Y PLÁTANO (SIN, CON 2% Y CON 4% DE ZUMAQUE)

