

El premio IG NOBEL de QUÍMICA 2011

Wasabi: del ámbito gastronómico a las alarmas contra incendios



Un grupo de investigadores japoneses han desarrollado una alarma contra incendios que no apela al sentido del oído para alertar a las personas, sino al sentido del olfato. Esta se basa en el uso de alil-isotiocianato liberado como aerosol para despertar a las personas y así informar de una situación peligrosa como un incendio.

Bruno A. Ortiz Rodríguez*

Si ha estado en algún restaurante de comida japonesa, aunque sólo sea una vez, entonces conocerá el popular wasabi. Este condimento japonés se sirve en forma de una pasta de color verde claro y tiene un sabor fuerte y picante. Ese es su uso más común..., pero no el único. No a todos les parece que el wasabi deba ser usado solamente en el ámbito gastronómico. Un grupo de investigadores de la Universidad de Ciencias Médicas de Shiga, Japón, condujeron un estudio científico sobre el potencial uso del wasabi para despertar a las personas. Esta investigación les valió a Makoto Imai, Naoki Urushihata, Hideki Tanekura, Yukinobu Tajima, Hideaki Goto, Koichiro Mizoguchi y Junichi Murakami el recibimiento del premio Ig Nobel de Química de 2011. El premio les fue entregado no sólo por la determinación de la concentración de wasabi en el aire necesaria para despertar a una persona, lo cual ya parece bastante curioso, sino también por la aplicación de esta información para la invención de una alarma de wasabi contra incendios.¹ Por más insólito que pueda parecer, el desarrollo de dicha alarma de wasabi era el fin de todo el estudio.

Ciertamente, la idea de la investigación era desarrollar una alarma contra incendios que, en lugar de emitir un fuerte sonido al detectar humo, emitiera un aroma particular que pudiera despertar a personas con problemas auditivos o simplemente con sueño muy, pero muy, profundo. La investigación no se centró desde un inicio en el uso de wasabi, sino que se probaron otros condimentos como pimienta y lavanda, pero estos no mostraron resultados tan alentadores como el wasabi.²

* Bruno Ortiz es egresado de la especialidad de Química en la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la PUCP. (e-mail: bruno.ortiz@pucp.pe)

Se realizaron pruebas en las cuales 13 de cada 14 personas fueron despertadas por el aroma del wasabi dentro de un periodo de 2 minutos desde la activación de la alarma.³ Pese a que dos minutos puedan parecer mucho tiempo, se debe tomar en cuenta que una alarma sonora no tendría efecto alguno en personas con problemas auditivos, quienes no se despertarían en caso de un incendio, hasta que el humo hubiera invadido su habitación y dificultara la respiración. Para evitar esto y ganar tiempo en caso de una emergencia, se creó la alarma de wasabi.

¿Y cómo funciona?

La alarma consta de un pequeño tanque que contiene el odorante de wasabi, un sistema de expulsión del odorante, un detector de humo y un controlador electrónico. En presencia de humo, el controlador electrónico recibe una señal proveniente del detector y activa el sistema de expulsión del odorante, el cual es liberado en suficiente cantidad como para alcanzar una concentración de 5 a 20 ppm en el aire. Esta concentración es suficiente para despertar a una persona sin generar lagrimeo alguno o generación excesiva de mucosidad en las fosas nasales. Para que se observe cualquier efecto adverso sobre la salud

- 1 Drew, S., "The 2011 Ig Nobel prize winners". *Ann. Improbable Res.*, 2011, 17(6). 9-13. (📄)
- 2 Ryall, J., "Wasabi fire alarm alerts deaf in Japan". *The Telegraph*. Tokyo, 2010 (📄 acceso junio 2012)
- 3 Davies, A., "Wasabi-Spraying Fire Alarm Is Made for the Hard of Hearing". *Discovery*. 2011. (📄 acceso junio 2012)

de un individuo, la concentración del compuesto activo del odorante debería alcanzar los 74.3 ppm.⁴

El odorante es extraído de la planta del wasabi, que es muy similar al nabo, con un sabor muy fuerte. Se usa principalmente junto con el shoyu (salsa de soya japonesa) para mojar cortes de sushi y makizushis o para acompañar diversos platos de comida.

A diferencia de los ajíes, que deben su picor a la irritación de la lengua causada por la capsaicina, el picor del wasabi se siente en las fosas nasales y es debido a la presencia de alil-isotiocianato. En la tabla 1 se muestra la estructura de este compuesto, junto con los compuestos responsables del picor de otros alimentos.

Este compuesto orgánico, de sabor y olor pungente, es utilizado por la planta de wasabi como mecanismo de defensa contra depredadores. Ya que es dañino incluso para la planta misma, el alil-isotiocianato se almacena en el rizoma como un glucosinolato llamado sinigrina y su hidrólisis es catalizada por la enzima mirosinasa la cual entra en contacto con el glucosino-

Tabla 1: Compuestos que generan picor en diversos alimentos *

Alimento	Compuesto	Estructura
Ají	Capsaicina	
Kion	Gingerol	
Wasabi	Alil-isotiocianato	
Pimienta	Piperina	
Ajo	Alicina	

* Elaboración propia a partir de la información tomada de McGee, H.: "Flavorings from Plants: Herbs and Spices, Tea and Coffee", capítulo 8 en "On Food and Cooking, The science and Lore of the Kitchen". Scribner: Nueva York, 2004. pp 392-393.

lato cuando un depredador muerde la planta⁵ o cuando la planta es molida. La figura 1 muestra la reacción de hidrólisis de dicho glucosinolato para dar lugar al compuesto de defensa.

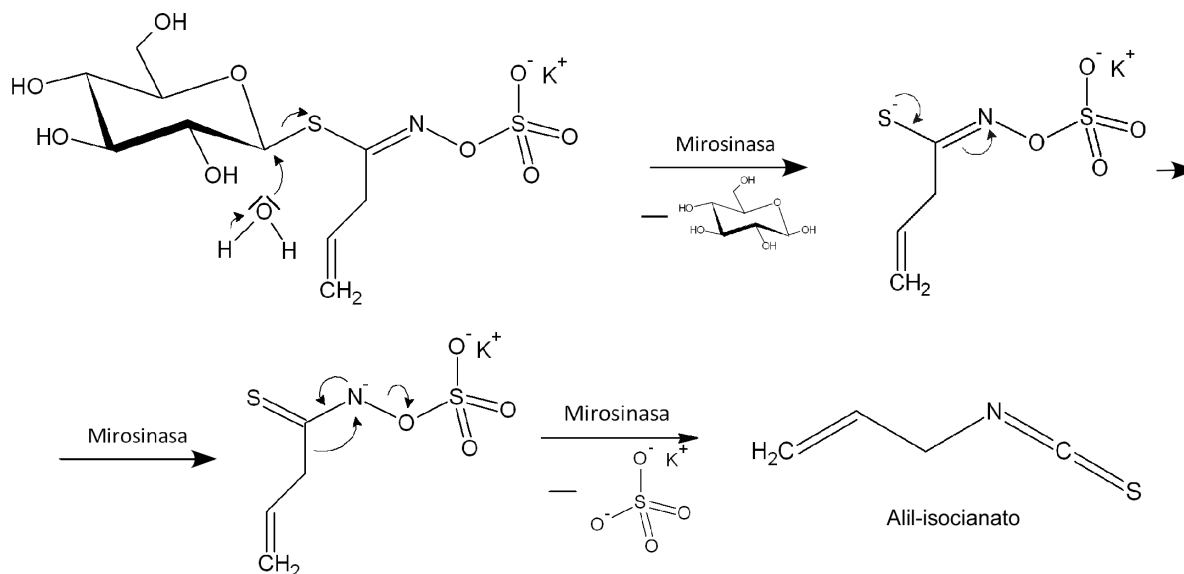


Figura 1. Liberación del alil-isotiocianato por acción de la mirosinasa sobre la sinigrina. Este es el mecanismo de defensa de la planta de wasabi.

4 Goto, H.; Sakai, T.; Mizoguchi, K.; Tajima, Y.; Imai, M. (Air Water Safety Service INC). Patente internacional, PCT/JP2009/051995, Febrero 5, 2009. (📄)

5 Walter, P., "The wasabi fire alarm and other IgNobel discoveries". Chemistry World Blog. 2011. (📄 acceso junio 2012)

El alil-isotiocianato puede ser obtenido también de manera sintética. La síntesis en laboratorio de este compuesto se realiza por medio de la reacción de 3-cloro-1-propeno con tiocianato de potasio, tal como se muestra en la figura 2.

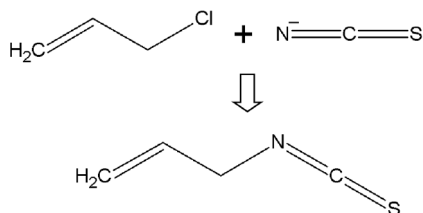


Figura 2. Reacción de síntesis del alil-isotiocianato en laboratorio

Patentado y comercializado

Este invento fue patentado por 5 de los 7 galardonados⁴ y se encuentra a la venta en Japón. La alarma está siendo fabricada por la empresa japonesa Air Water Safety Services, que se dedica a la fabricación y venta de equipos para la prevención y extinción de incendios (Figura 3). Sin embargo, el alto precio actual (superior a los \$550) limita mucho el mercado del producto, haciendo que sólo algunos hoteles lo ofrezcan como un adicional para personas con problemas auditivos. La compañía prevé optimizar el diseño del equipo para reducir los costos y convertirlo en un producto con mayor potencial comercial.² Hoy en día, el dispositivo funciona para habitaciones de poco menos de 5 m² y mide aproximadamente 20 cm de alto y 7 cm de ancho.⁶

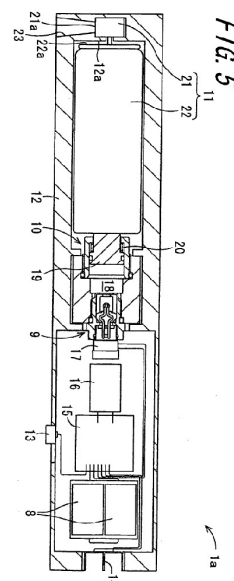


Figura 3. Vista general del interior de la alarma de wasabi y esquema del dispositivo (elaboración propia con imágenes de la compañía pública Air Water Safety Service INC y de la patente PCT/JP2009/051995)

6 Hornyak, T. “Wasabi smoke alarm raises a stink in Japan” Cnet News. 2010 (📄)

Bibliografía esencial

Goto, H.; Sakai, T.; Mizoguchi, K.; Tajima, Y., Imai, M. (Air Water Safety Service INC). “Odor generation alarm and method for informing unusual situation”. Patente intencional. PCT/JP2009/051995, February 5, 2009. (📄)

McGee, H. *On Food and Cooking, The science and Lore of the Kitchen*. Scribner: Nueva York, 2004.