

UMAMI: EL SABOR MISTERIOSO

Uno de los ingredientes característicos de festividades como la Navidad y otras es la abundancia e intensidad de los sabores que llenan buena parte de las incesantes actividades gastronómicas que las acompañan. Hoy, en particular trataremos de un sabor poco conocido, el umami, sobre el que se han realizado importantes descubrimientos.

SABORES

Póngase ante un espejo. Si observa su lengua podrá comprobar la existencia en ella de unas pequeñas elevaciones o protuberancias que corresponden a las papilas gustativas. Allí, en la superficie de las células, se encuentran localizados diversos receptores, es decir, proteínas particulares capaces de reconocer específicamente a los componentes gustativos de los alimentos y como consecuencia de ello transmitir una información, vía neuronal, que llega hasta el cerebro donde todas las señales son procesadas e integradas, dando lugar a la sensación que conocemos con el nombre de sabor.

Esos receptores específicos no están distribuidos uniformemente sobre la superficie lingual, Fácilmente podemos comprobar que las papilas de la punta de lengua son especialmente sensibles al sabor dulce y cerca de ellas se ubica la mayor sensibilidad al sabor salado mientras que lateralmente se sitúan las papilas del sabor agrio y en la zona posterior las del sabor amargo. ¿Son éstos 4 los únicos sabores existentes?.

A principios del siglo pasado, Kikunae Ikeda, un profesor de la Universidad Imperial de Tokio observó la existencia de un sabor común a los espárragos, el tomate, el queso y la carne. Y este sabor era especialmente intenso en un plato japonés hecho con algas conocidas como *kombu*. Ikeda consiguió extraer de las algas la sustancia activa comprobando que se trataba de un aminoácido natural, el glutamato sódico, aunque el profesor Ikeda lo rebautizó con el nombre de umami (*delicioso*, en japonés), el mismo sabor que en China se conoce como *xian wei* y se describe como sabroso, semejante al caldo o sabor a carne. En 1909 se inició su comercialización con el nombre de *Ajinomoto*.

UMAMI

Los receptores del umami se sitúan en la parte central de la lengua y su activación da lugar a una intensificación armoniosa del resto de sabores por lo que es comercial y ampliamente utilizado en los platos precocinados y envasados, congelados, sopas en cubitos, salsas, mezcla de especias, etc., para estimular su sabor. Por cierto, que el alto contenido en glutamato del queso parmesano y otros quesos de larga maduración, la salsa de soja o la de tomate es una de las causas principales de su intenso sabor. Y hace poco tiempo también se hacía público el hallazgo de que el jamón ibérico posee una alta tasa de glutamato. El abuso de la adición de glutamato en los restaurantes de cocina china, fue el origen del conocido como síndrome del restaurante chino, al que nos referimos en otra ocasión.

Hace unos diez años se publicaba en la revista NATURE NEUROSCIENCE que se acaba de descubrir y clonar el receptor de glutamato situado en la lengua, que es

diferente al receptor del cerebro, adaptándose a las altas cantidades de glutamato presentes en los nutrientes en contraste con las bajas concentraciones de glutamato existentes en el cerebro donde posee un papel de neurotransmisor entre algunas neuronas. La noticia merecía destacarse porque era la primera vez que se conseguía identificar y clonar un gen relacionado con el sentido del gusto.

Desde entonces se ha avanzado mucho en la biología molecular del sabor, sobre todo gracias a los esfuerzos de investigadores americanos como Zuker y Riba, descubridores en el año 2006 del receptor del sabor agrio. Ahora, tenemos un amplio conocimiento sobre los receptores de sabor, pero respecto al glutamato, a pesar de conocerse desde hace tanto tiempo la existencia del umami hasta ahora los mecanismos moleculares de su actuación del umami eran un misterio, por lo que tenía asignada la característica de ser el más misteriosos de los sabores. En todo caso, para el glutamato y su sensación umami se han localizado tres receptores: mGluR4, T1R1 y T1R3, que son diferentes de otros varios receptores ya conocidos para el glutamato que no tienen nada que ver con el sabor.

MECANISMO

La respuesta al glutamato puede ser variada. Mientras que en especies como perros, ratones, monos y humanos, la respuesta electrofisiológica al umami es independiente de los demás sabores, las ratas y los gatos no distinguen el glutamato de sodio de la sal, y en Francia se demostró que algunas personas son poco sensibles al umami y otras no pueden detectarlo en absoluto.

En el artículo titulado *Molecular mechanism for the umami taste synergism*, publicado en el número de esta semana de la prestigiosa revista PNAS, un equipo de investigadores dirigido por Xiaodong Li, explican el mecanismo molecular de actuación del umami, para lo que se precisa no de una proteína receptora situada en las células de las papilas gustativas sino de la participación conjunta de dos receptores el T1R1 y el T1R3, que actúan de un modo parecido a la calificada, en su día, por Darwin, como la planta más maravillosa del mundo: la Venus atrapamoscas, cuyo nombre científico es el de *Dionaea muscipula* una planta carnívora capaz de cazar insectos.

Darwin dedicó años a su estudio, realizando exhaustivos experimentos y concluyendo que estas plantas han evolucionado de forma que llegan a complementar su alimentación mediante la ingestión de insectos. En su libro *Insectivorous Plants* publicado en el año 1875 popularizó este tipo de plantas que, de alguna forma, jugaban un importante papel como prueba viviente de su teoría de la evolución de las especies. Hoy sabemos que la Venus atrapamoscas pertenece a más evolucionada de las especies de la familia de las *Droseras*, todas ellas insectívoras. Sus hojas modificadas están formadas por dos lóbulos en forma de mandíbula con espinas alargadas y puntiagudas en los extremos y en el centro de cada uno de los dos lóbulos tienen tres pequeños pelos sensibles que sirven para detectar las presas que llegan atraídas por el néctar dulce que segrega la planta. Cuando una presa toca dos pelos a la vez se activa un proceso de cambio en la presión del agua interna de la planta y esto hace que se repliegan los lóbulos, de forma que el insecto queda en el interior y las espinas de los bordes impiden que escape.

En nuestra boca, en nuestra lengua, el umami o glutamato hace el mismo papel que ejecutan los insectos en las plantas carnívoras al ser captada su presencia mediante unos receptores proteínicos concretos. Tras comprobar esa presencia externa los receptores, mediante un cambio conformacional, atrapan al *visitante* e inician una cadena de señalización que llega hasta nuestro cerebro donde se plasmará en términos de sensación de sabor.

Por cierto, preguntado al respecto, el investigador Li ha respondido que el alimento con alto contenido en umami que más le agrada es la langosta. No parece una mala elección.