



Todo sobre el ajo

Garlic and other alliums: the lore and the science

Eric Block

Royal Society of Chemistry, Cambridge (2010), 454 p.

El efecto es muy rápido, y es la causa por la que siempre titubeo a la hora de enfrentarme a ellas: con frecuencia, cuando trabajo en la cocina con unas cebollas, acabo llorando. A menudo, el picor en los ojos es tan intenso que me veo incapacitado para seguir usando el cuchillo y solo encuentro alivio después de lavarme los ojos con agua durante un par de minutos.

La cebolla es una de las cerca de ochocientas especies que constituyen el género *Allium*. Consumimos como alimentos una veintena de aliáceas: sus bulbos de reserva, en el caso de la cebolla y el ajo, y sus hojas, en el caso del puerro y la cebolleta. Una de las características de estas plantas es su intenso sabor y aroma, que se debe a la presencia en las mismas de compuestos que contienen azufre.

Las aliáceas absorben azufre del suelo y lo emplean para producir sulfóxidos de S-alquil cisteína (aliina, isoaliina, metiina, propiina, ...) que se almacenan en las células del mesófilo. Estos compuestos, junto con enzimas como la aliinasa o la sintasa del factor lacrimógeno, que se encuentran en las células de los haces vasculares, constituyen el arsenal de guerra química con el que estas plantas se protegen de depredadores, insectos y microorganismos. Cuando se produce un daño en los tejidos celulares de las aliáceas, esos compuestos organoazufrados y las enzimas se ponen en contacto. Como resultado se producen una serie de reacciones que dan lugar a distintos compuestos, como tiosulfatos y polisulfuros, que actúan como repelentes de depredadores e insectos, y que poseen actividad antibiótica y antifúngica. Además, entre esos productos de reacción se encuentran las sustancias responsables del sabor picante y de los aromas de las aliáceas.

Eric Block, el autor del libro *Garlic and other alliums: the lore and*

the science, comenzó a trabajar hace 40 años con los inusuales compuestos organoazufrados presentes en el ajo y la cebolla. Su condición de experto en la química de estos compuestos naturales hizo que fuera invitado a dar conferencias no solo a especialistas sino, también, al gran público. Con el tiempo fue recopilando información sobre la historia y los usos culinarios y medicinales de estas plantas y, también, sobre su historia e impacto cultural: las aliáceas y, en particular, el ajo, se encuentran presentes en la literatura, la pintura y la arquitectura. Las cúpulas con forma de cebolla se encuentran asociadas con las iglesias ortodoxas rusas y los historiadores han mostrado que ya existían en esa zona en el siglo XIII. Y Gaudí coronó la torre de la casa Batlló con una cúpula que tiene la forma de una cabeza de ajos.

Los dos primeros capítulos del libro están dedicados a la historia de la botánica de las aliáceas comestibles y a su papel en la literatura y las artes. Los siguientes dos capítulos tratan de la química de los ajos y las cebollas. El primero de ellos, *Allium Chemistry 101*, la aborda de una forma accesible; en el segundo, *Chemistry in the salad bowl*, el tratamiento es bastante más detallado. Los dos capítulos finales abordan el uso de las aliáceas en la medicina popular y las relaciones que estas plantas establecen con su entorno. Desde la antigüedad, el ajo y la cebolla han ocupado un papel muy importante como plantas comestibles y como medicinas naturales, y Block hace una evaluación crítica y equilibrada de los datos existentes.

En los ajos, la principal munición de su arsenal químico es la aliina. Cuando se produce una rotura de los tejidos celulares del ajo, ese substrato entra en contacto con la aliinasa, con lo que se produce una rotura rápida del sulfóxido para dar el ácido alil sulfénico. Este ácido dimeriza rápidamente para dar la alicina, la esencia del ajo: una sustancia inestable y muy reactiva, responsable del picor cuando consumimos ajo crudo.

En las cebollas se encuentra un compuesto de reserva muy parecido a la aliina, la isoaliina. Cuando se dañan sus tejidos celulares, la isoaliina entra en contacto con la aliinasa y se forma el ácido prop-1-

enilsulfénico. En la cebolla se encuentra, además, la sintasa del factor lacrimógeno. Este enzima actúa sobre el ácido prop-1-enilsulfénico para dar el sulfóxido de E-tiopropional, la molécula pequeña y volátil que llega a nuestros ojos provocando el picor y las lágrimas.

La misma reactividad química que hace de estos compuestos organoazufrados unas armas biológicas tan potentes también hace que tengan una vida media corta. Bien a temperatura ambiente, bien al cocinar, estos compuestos reaccionan con otras moléculas, con lo que el sabor deja de ser tan picante y los aromas van evolucionando.

Además, los ajos y las cebollas almacenan energía en forma de cadenas de fructosa. Los ajos tienen, comparados con las cebollas, un menor contenido en agua y un mayor contenido en fructosa: por eso aparece rápidamente un color marrón al sofreírlos, mientras que las cebollas lo desarrollan lentamente. Las cebollas se sofríen durante más tiempo, lo que hace aparezcan más moléculas de fructosa libres: por eso desarrollan un sabor dulce que se entremezcla con los aromas azufrados.

Garlic and other alliums es, en definitiva, un libro fascinante para las personas con una cierta formación química, del que también pueden disfrutar personas sin formación científica: siempre, eso sí, que no tengan fobia por el ajo y la cebolla. #

Fernando Sapiña

INSTITUTO DE CIENCIA DE
LOS MATERIALES
PARC CIENTÍFIC
UNIVERSIDAD DE VALENCIA

