



Boletín informativo

Año 3 No.43

Julio de 2016

LA QUÍMICA DEL OLOR

Millones de sustancias están disueltas en el aire dando origen a los olores que percibimos, la naturaleza está llena de aromas agradables y desagradables para uno de los sentidos químicos más poderosos: el olfato. A todos nos gustan tanto los olores de algunas flores, maderas y cítricos que los capturamos en las fragancias que usamos en la vida diaria, pero también nos disgustan los olores producidos por algunos microorganismos, por lo que siempre estamos a la búsqueda de nuevos productos capaces de neutralizarlos.

¿Qué es el olor y cómo lo percibimos?

El sentido del olfato es un receptor químico en donde las partículas aromáticas desprendidas de los cuerpos volátiles ingresan por el epitelio olfatorio ubicado en la nariz y son procesadas por el sistema olfativo, por lo que

el olor es la sensación resultante provocada por estas partículas; tal como sucede con otros sentidos, varios factores psicológicos pueden desempeñar cierto papel en la percepción de los mismos.

La composición de la mezcla de gases, vapores y polvo disueltos en el aire influyen directamente en el olor percibido por un mismo receptor. Aquello que carece de olor se denomina inodoro. El sistema olfativo junto con el sistema gustativo, son considerados como sentidos químico-sensoriales, ya que ambos convierten las señales químicas en percepción.

El olfato es el sentido más desarrollado al nacer, por lo que somos capaces de distinguir el aroma de nuestra madre de entre un grupo de personas dentro de una habita-

ción. Un adulto puede distinguir entre 4000 y 10000 aromas diferentes, nuestra nariz es muy sensible y puede detectar concentraciones muy bajas de compuestos, más que el mejor de los equipos de detección, sin embargo no somos la especie animal con el olfato más desarrollado, se sabe el bloodhound tiene el olfato 10 a 100 millones de veces más sensible que un humano.

Moléculas con aroma

Los aromas que percibimos por lo general son la suma de cientos de sustancias diferentes. Algunas moléculas aromáticas que encontramos en la vida cotidiana se describen a continuación:

a) Compuestos con oxígeno.

La mayoría de los ésteres, aldehídos y ceto-

nas de más de 4 átomos de carbono tienen aromas frutales. Estos compuestos forman parte de los aceites esenciales (hay más de 3000) que contienen generalmente varios cientos de compuestos que les imparten su aroma característico.

Dentro de los aldehídos, destacan el benzaldehído que le da el olor característico a las almendras, el cinamaldehído que es el responsable del olor de la canela, el decanal que es un importante componente de los cítricos junto con el octanal, citral y sinensal, el 2-metilundecanal que es una importante fragancia de detergentes y jabones, este fue uno de los primeros aldehídos sintéticos utilizados en el prestigioso perfu-

me Chanel No. 5 y el 4-hidroxi-3-metoxibenzaldehído también conocido como vainillina que es el componente primario del extracto de vainilla.

que es el principal componente del aceite de plátano y el 2-metilbutanoato de etilo que es el responsable del olor de las manzanas maduras.

b) Compuestos con Nitrógeno.

El amoníaco (NH_3) es producido naturalmente en el suelo por bacterias, por plantas y animales en descomposición y por desechos animales y es esencial para muchos procesos biológicos. La mayor parte (más del 80%) del amoníaco producido en plantas químicas es usado para fabricar abonos y para su apli-

liza los olores provocados por la formación de estas aminas, por lo que es común lavarse las manos con el jugo de este cítrico después de comer pescado.

c) Compuestos de azufre.

El ácido sulfhídrico (H_2S) se encuentra naturalmente en el petróleo crudo, gas natural, gases volcánicos y manantiales de aguas termales. También se puede encontrar en aguas pantanosas, lagunas o aguas estancadas, desagües, estanques de harina o aceite de pescado, barcos pesqueros y alcantarillados. Produce un olor característico a huevo podrido. La gente puede

Dentro de las cetonas destacan la 2-heptanona que es un aditivo alimentario autorizado por la FDA (Administración de Alimentos y Fármacos, por sus siglas en inglés) para la adición directa en alimentos para el consumo humano y también se produce de forma natural en algunos alimentos, tales como, cerveza, pan blanco, mantequilla, quesos, etc. La metil-2-piridilcetona que es la responsable del olor persuasivo de las palomitas de maíz.

Dentro de los ésteres destacan el acetato de isoamilo

cación directa como abono. El resto es usado en textiles, plásticos, explosivos, en la producción de pulpa y papel, alimentos y bebidas, productos de limpieza domésticos, refrigerantes y otros productos.

Un importante grupo de compuestos nitrogenados está constituido por las aminas biogénicas, las cuales aparecen por la descarboxilación de los aminoácidos provocada por enzimas microbianas. Estos compuestos presentan olores característicos a pescado estropeado. Las aminas que más se forman son: istamina, putrescina, trimetilamina y cadaverina. El limón neutra-

detectar su olor a niveles muy bajos. Es uno de los principales compuestos causantes de las molestias por malos olores. Por esto se han desarrollado diferentes procesos de desodorización que lo eliminan de la corriente contaminada, como por ejemplo los procesos de tratamiento de gas con aminas en la industria o la utilización de nitrato cálcico en aguas residuales.

El ajo contiene una gran cantidad de compuestos azufrados; el más importante para el sabor es la allicina (óxido de disulfuro de alilo), el cual es producida enzimáticamente de la aliína (sulfóxido de S-alil-cisteína) si

las células son dañadas; su función biológica es repeler a los animales herbívoros. La alicina es desactivada a disulfuro de alilo, es por esto que el ajo molido cambia su aroma si no es usado inmediatamente. El 2-furilmetanotiol es una sustancia que se produce en el café cuando éste comienza a fermentarse y es tostado. aporta aroma azufrado, tostado, rostizado, quemado, cárnico y aliáceo al café, además de darle cuerpo y salida al aroma, le brinda fuerza y carácter. El 3-metilbutano-1-tiol es la molécula que segrega en abundancia la mofeta rayada, este tiol es el responsable de la mala reputación que tiene el olor de la secreción de este animal.

Existen un gran número de moléculas odoríferas, la estructura y disposición de sus grupos funcionales determina

Para otros fines .

Los científicos han estudiado mucho la relación que hay entre el grupo funcional de una molécula y como este influye en los olores que percibimos. Los químicos sintetizan y aíslan nuevas sustancias para hacer un mundo más agradable al olfato. Hace algunos años se desconocía el proceso de percepción del olor y no fue sino hasta 2004 que se descifró este fenómeno cuando Richard Axel y Linda B. Buck recibieron el premio nobel de fisiología por sus descubrimientos acerca de los receptores del aroma y la organización del sistema olfativo, estos descubrimientos cambiaron nuestra perspectiva del sentido del olfato, no obstante aún hay mucho investigar en el estudio de esta disciplina.

Raúl Colorado Peralta y José María Rivera

en gran medida su interacción con el sentido del olfato. Hoy en día la identificación y caracterización de estos compuestos es importante en la industria alimenticia, así como en perfumería.

Recientemente se ha descubierto que las feromonas guardan una estrecha relación con el olfato, las principales ventajas son el gran alcance y la evitación de obstáculos, puesto que son arrastradas por el aire. Algunas mariposas, como los machos de *Saturnia pyri*, son capaces de detectar el olor de la hembra a 20 km de distancia. Muchas especies de plantas y animales han utilizado diferentes aromas o mensajes químicos como medio de comunicación y casi todas utilizan uno o varios códigos por este medio, tanto para atraerse sexualmente como

