

# AMINOÁCIDOS

## Formas, características y propiedades

Los aminoácidos son moléculas orgánicas formadas por cadenas de carbono, unidas a átomos de hidrógeno, oxígeno y nitrógeno, que contienen un grupo carboxilo y un grupo amino. Se clasifican como esenciales y no esenciales.

Los aminoácidos esenciales o indispensables son aquellos que el organismo humano no puede sintetizar y deben ingerirse a través de los alimentos para prevenir la desnutrición. Los aminoácidos no esenciales o prescindibles son aquellos que el cuerpo humano puede sintetizar a partir de los alimentos ingeridos. Los  $\alpha$ -aminoácidos son compuestos sólidos incoloros, la mayoría de los cuales son de sabor amargo, otros de sabor dulce y algunos insípidos. Con la excepción de la glicina, que es soluble en agua, los otros tienen solubilidad variable.

Los aminoácidos se pueden producir mediante síntesis química, catálisis enzimática, extracción de fuentes naturales o fermentación.

Los aminoácidos se usan en la síntesis de proteínas, que constituyen músculos, tendones, cartílagos, tejido conectivo, uñas y cabello, así como algunas hormonas. Así, ellos se unen para formar proteínas y, por lo tanto, son la "materia prima" de estos ma-

cronutrientes. Una molécula de proteína puede tener cientos de aminoácidos unidos. La hemoglobina, por ejemplo, está compuesta de 547 aminoácidos.

Los 20 aminoácidos existentes son  $\alpha$ -aminoácidos, es decir, el grupo amino y el grupo carboxilo están unidos al mismo carbono (carbono alfa). Un aminoácido se define por su grupo lateral (R).

Por lo tanto, todos los aminoácidos tienen en común un grupo amino ( $\text{CH}_2$ ) y un grupo carboxilo o ácido ( $\text{COOH}$ ) unido al mismo átomo de carbono que, a su vez, está unido a un átomo de hidrógeno y un radical (R) que varía de un aminoácido a otro.

Los grupos amino y ácido están en forma ionizada cuando están en solución. Dependiendo del pH, puede predominar el grupo amino con carga positiva (forma catiónica) o el grupo de ácido carboxílico con carga negativa (forma aniónica) puede predominar. Sin embargo, a un pH dado (pH isoelectrico o punto isoelectrico), solo hay una forma dipolar (es decir, positiva y negativa al mismo tiempo), donde se observa una neutralidad eléctrica en la molécula.

La información sobre la propiedad ácido-base de los aminoácidos es crítica para comprender la función de la proteína como un tampón intracelular y también para la identificación de aminoácidos y los métodos de separación de proteínas, que se basan en la ca-

pacidad de los aminoácidos y las proteínas para cambiar la carga eléctrica de acuerdo con el pH del medio.

Comercialmente, los aminoácidos principales son: alanina, arginina, asparagina, ácido aspártico, cisteína, cistina, ácido glutámico, glutamina, glicina, histidina, hidroxiprolina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, prolina, serina, treonina, triptófano, tirosina y valina.

En la industria alimentaria, se usan varios aminoácidos o sus derivados como potenciadores del sabor. Al observar el sabor de los aminoácidos dulces y amargos, se observa que para muchos de ellos, la forma isomérica L es amarga, mientras que la forma D es dulce. Además, los grupos de cadena lateral de aminoácidos hidrófobos como D-valina, D-leucina, D-triptófano y D-fenilalanina están involucrados en la intensidad del sabor dulce, que es mayor que en D-alanina o D-glicina. El sabor umami se elimina después de la acetilación del grupo amino o después de la esterificación del grupo carboxilo cuando el hidrógeno en  $\alpha$  se reemplaza por un grupo metilo.



Los aminoácidos amargos producen sabores desagradables en los alimentos. Los hidrófobos son responsables del sabor amargo, los principales son L-fenilalanina, L-tirosina, L-leucina, L-valina y L-isoleucina. La forma enantiomérica no produce la misma sensación. Los aminoácidos en forma de L son mucho más amargos que los de forma D cuando a menudo son dulces.

Los aminoácidos de cadena lateral de azufre generalmente se perciben como sin sabor, a excepción de la metionina, que tiene cierto grado de amargor.

De los aminoácidos en forma de L del tRNA conocido, solo seis tienen un sabor dulce. Solo la L-alanina y la glicina tienen un poder edulcorante significativo. Sus



polaridades no parecen ser esenciales ya que la treonina, la serina y la glicina son polares, mientras que la alanina es polar. El poder edulcorante de los aminoácidos hidrofóbicos en forma D es mayor que el de la sacarosa. Algunos aminoácidos dulces

pueden dar el sabor característico a carne de ciertos animales; La glicina, por ejemplo, reproduce el sabor del cangrejo y la langosta.

Ningún aminoácido es salado y este sabor aparece solo en el nivel de péptido de la estructura proteica. Sin embargo, se observa un sabor salado en prolina y clorhidrato de lisina en particular.

Solo los aminoácidos en forma ácida, como el ácido aspártico y glutámico, tienen un sabor ácido cuando están en forma disociada; Este es el caso de la mayoría de los alimentos con pH ligeramente ácido.

Los aminoácidos con sabor a umami están representados por las sales de sodio de los aminoácidos en forma ácida. Su sabor se define como una mezcla dulce, pero con sabor a carne o al caldo de pollo.

Los aminoácidos también se usan comúnmente como conservantes en alimentos y bebidas. Los jugos de frutas a menudo se conservan usando cisteína como antioxidante. El triptófano también se usa con histidina como antioxidante para preservar la leche en polvo.

La fenilalanina y el ácido aspártico se combinan para producir el dipéptido de aspartamo. El aspartamo es aproximadamente 200 veces más dulce que la sacarosa y a menudo se usa como una alternativa baja en calorías al edulcorante artificial en los refrescos. Algunos productos a menudo se complementan con ciertos aminoácidos para aumentar su valor nutricional. Muchos productos vegetales son deficientes en ciertos aminoácidos que se pueden introducir para proporcionar nutrientes adicionales para mejorar la salud. Por ejemplo, el pan puede enriquecerse con lisina y los productos de soya pueden enriquecerse con metionina.

La suplementación con ami-

noácidos también es un consenso en el mundo deportivo profesional y también entre todos aquellos que practican actividades físicas. Entre las funciones realizadas por los aminoácidos están la construcción muscular, el mejor acondicionamiento/recuperación de la fatiga y la resistencia física mejorada.

Los aminoácidos también se usan en combinación. La L-cisteína mejora la calidad del pan durante el proceso de cocción y actúa como antioxidante en los jugos de frutas. El L-triptófano, combinado con L-histidina, también actúa como antioxidante y se usa para prevenir la ranciedad de la leche en polvo. El aspartamo (L-aspartil - L-fenilalanina - éster metílico), hecho de L-fenilalanina y ácido L-aspártico, se usa como edulcorante bajo en calorías en bebidas no alcohólicas. La glicina tiene propiedades antioxidantes, bactericidas y para mejorar el aroma y el sabor, características ampliamente utilizadas en la industria alimentaria.

El ácido glutámico y sus sales derivados (sodio, potasio, calcio, amonio o magnesio) generalmente se conocen como el nombre genérico glutamato y tienen la notable propiedad de mejorar el aroma original de varios alimentos, así como contribuir a la percepción de un aroma, equilibrado en alimentos como salsas y guisos. Estas características lo hacen adecuado para su uso en salsas, delicatessen y productos salados, platos preparados de carne, pescado y verduras, sopas y caldos, salsas culinarias y diversos productos de carne o pescado.