

La mosca de la fruta es un insecto que tiene múltiples órganos del gusto en todo su cuerpo para detectar sustancias químicas, llamadas saborizantes, que indican si un alimento es agradable al paladar o dañino.

Sin embargo, todavía no está claro cómo actúan las neuronas individuales de cada órgano del gusto para controlar la alimentación.

En ese contexto que es un equipo de investigadores utilizó la faringe de la mosca como modelo para estudiar si la información del sabor regula el consumo de azúcar y aminoácidos a nivel celular.

"El comportamiento de alimentación de los insectos afecta directamente a los humanos de muchas maneras, desde mosquitos portadores de enfermedades que buscan sangre humana hasta plagas cuyo apetito puede causar estragos en el sector agrícola", explicó Anupama Dahanukar, profesor asociado de biología molecular, celular y de sistemas, quien dirigió el estudio.

"La forma en que se organizan las neuronas gustativas de los insectos y cómo funcionan es fundamental para una comprensión más profunda de su comportamiento alimentario".

Dahanukar explicó que los animales dependen en gran medida del sentido del gusto para tomar decisiones de alimentación, como consumir alimentos nutritivos y evitar los tóxicos.

"En los mamíferos, la información del gusto está codificada por células especializadas presentes en las papilas gustativas de la lengua", dijo.

"Los receptores del gusto expresados en estas células pueden detectar diferentes sustancias químicas. Las diferencias moleculares y funcionales en los receptores expresados en diferentes células permiten el reconocimiento de diferentes sabores, como salado, ácido, dulce, amargo o umami".

Varios estudios nuevos en moscas indican que las neuronas del gusto individuales pueden detectar compuestos que pertenecen a más de una categoría del gusto, lo que genera algunas preguntas sobre los distintos roles de comportamiento de las neuronas del gusto individuales.

Si muchas clases de neuronas del gusto son activadas por el azúcar, por ejemplo, ¿cómo afecta la activación de una sola clase de neuronas del gusto al comportamiento?

El equipo de Dahanukar respondió a esta pregunta mediante la ingeniería genética de una

mosca en la que solo está activa una clase definida de neuronas faríngeas. Luego, el equipo probó esta mosca en diferentes experimentos de alimentación para comprender lo que la mosca puede o no puede hacer en comparación con los animales que tienen todas sus neuronas gustativas intactas.

"Descubrimos que las neuronas de sabor único son capaces de responder y activar respuestas conductuales a más de una categoría de sabor: dulce y aminoácidos en nuestro estudio", indicó Yu-Chieh David Chen, primer autor del artículo de investigación.

"También descubrimos que una sola categoría de saborizantes, los aminoácidos en nuestro estudio, pueden activar múltiples clases de neuronas gustativas".

El equipo también probó moscas que no tenían neuronas gustativas funcionales. Estas moscas eran incapaces de tomar decisiones de alimentación adecuadas, sin importar la elección de alimentos, ya fueran dos estímulos atractivos, uno atractivo y otro aversivo, o uno nutritivo y el otro no nutritivo.

Los investigadores encontraron que las decisiones sobre la elección de alimentos no se pueden tomar en ausencia de información sobre el sabor; esto último es fundamental para garantizar una elección de alimentos y un comportamiento alimentario adecuado.

Además, las moscas que tenían neuronas faríngeas de sabor dulce como la única fuente de entrada de sabor fueron consistentemente capaces de seleccionar alimentos más apetecibles.

"En conjunto, nuestros resultados abogan por la existencia de un sistema de codificación combinatoria, en el que múltiples neuronas coordinan la respuesta a cualquier saborizante dado", dijo Dahanukar.