

FICHA TÉCNICA

PAPEL FTC. 100 TIRAS. GENÉTICA

BIO89220

Información

Probar la habilidad de sentir el sabor de feniltiocarbamida (FTC) ha sido una actividad recurrente en genética humana por generaciones de profesores y alumnos. La habilidad de sentir la FTC es hereditaria. Tradicionalmente esto era presentado como un caso sencillo de genética mendeliana involucrando a un alelo dominante para “sensible” y un alelo recesivo para “no sensible”. Sin embargo, desde hace ya bastante que se sabe que sentir el sabor de FTC no es un asunto de si o no. Existe una gran variabilidad en el umbral de sabor: la concentración a la cual una determinada persona puede sentir el sabor de FTC. En otras palabras, un alumno que ha sido clasificado como “no sensible”, puede ser clasificado como “sensible” al realizar las pruebas con los papeles de prueba Carolina con una concentración mayor.

El principal locus genético relacionado con FTC está en el cromosoma humano número 7. Actualmente existen dos formas o alelos, ampliamente distribuidos, de este gen y varios haplotipos menos frecuentes. Los alelos predominantes son AVI y PAV. AAV es un alelo menos frecuente, normalmente menos definido y existen otros con una distribución más restringida.

Probablemente el alelo PAV corresponda al alelo dominante tradicional para sensibilidad a FTC y el alelo AVI al tradicional alelo recesivo. Los alumnos que tengan dos copias de PAV encontrarán que el papel de prueba para FTC es extremadamente amargo. Los alumnos con una copia de PAV probablemente lo reconocerán como amargo, pero pueden no reaccionar tan fuerte. Los alumnos con dos copias del alelo AVI se registrarán como “no sensibles”. Sin embargo, los poco frecuentes alumnos que hayan heredado los alelos AVI y AAV pueden sentir o no la FTC. Una complicación mayor es que se estima que estos alelos explicarían entre el 60 y 70% de la variación observada en la habilidad para sentir la FTC. Esta es un área de activa investigación en la actualidad, por lo que nuestra comprensión de la genética de la sensibilidad a la FTC está en continuo cambio.

Debido a que la concentración en nuestro papel de pruebas para FTC es extremadamente baja, es esperable que sólo aquellos alumnos con una alta sensibilidad a la FTC serán capaces de sentirla. Aquellos estudiantes que reporten un sabor definitivamente amargo, desagradable, deben ser registrados como sensibles. Los alumnos que reporten no sentir nada más que sabor a papel o que no están seguros, deben ser registrados como “no sensibles”. Al realizarse de esta forma, cerca del 70% de los alumnos serán clasificados como “sensibles” y un 30% como “no sensibles”. Los valores obtenidos en un curso en particular pueden presentar ciertas variaciones respecto de estas cifras, debido a un menor tamaño de la muestra.

Una interpretación de los resultados de la prueba de sensibilidad a la FTC desde el punto de vista de la genética es menos clara. Aparentemente, la mayoría de los estudiantes que fueron

registrados como “sensibles” con el papel de prueba, portan al menos una copia del alelo PAV. Al mismo tiempo, los “no sensibles” tendrían dos copias del alelo AVI o, menos probablemente, una copia del alelo AVI y una copia de alelo AAV

Muchos se han preguntado si los alelos para la sensibilidad de FTC han sido objeto de una presión de selección durante la evolución humana. La FTC tiene un grupo N-C=S que se supone estaría asociado al sabor amargo. Comparte este grupo químico con otros compuestos de sabor amargo, incluidos compuestos de tiocianato que son ampliamente encontrados en brocoli, coliflor y otros miembros de la familia de las mostazas. Estudios de preferencia de alimentos han mostrado que aquellos individuos sensibles a la FTC tienden a evitar estos alimentos y otros de sabores fuertes. Los “no sensibles” tienden a consumir una dieta más variada que incluye vegetales de hoja verde. Los tiocianatos presentes en las plantas de la familia de las mostazas inhiben la función tiroidea, por lo que la habilidad para rechazar estos compuestos pueden ofrecer cierta protección frente a desordenes de la tiroides. Otros han indicado que los venenos de las plantas son frecuentemente venenosos, y por lo tanto la habilidad para sentir sustancias amargas puede haber sido importante en comunidades cazadoras – recolectoras. Puede ser que la deriva genética y el efecto fundador hayan sido más importantes en la distribución de los alelos de FTC. Los tres tipos de alelos se encuentran en la población europea. El alelo AAV es poco común en Asia y los nativos americanos porta casi exclusivamente el alelo PAV. La mayor variación en estos alelos ocurre en África. Esto es consistente con grupos fundadores que se trasladaron desde África hacia Europa y Asia, junto a un traslado posterior desde Asia hacia América.

Muchas otras sustancias químicamente cercanas a los FTC evocan respuestas de sabor. Entre estas están las tiureas (tiocarbamida) y benzoato de sodio. Muchas personas reportarán un sabor muy amargo e incluso nauseabundo en respuesta al sabor de tiurea. El benzoato de sodio es ampliamente utilizado como preservante para alimentos. Las respuestas más comunes frente al sabor del benzoato de sodio son: dulce, salado, amargo y sin sabor. Una interesante pregunta para los alumnos es la de explorar si existe una correlación entre la habilidad para sentir la FTC y la respuesta a estas otras sustancias. Por ejemplo, se ha mantenido que un “no sensible” a la FTC jamás reportará un sabor amargo al probar benzoato de sodio.