



*Científicos crean tomate que combate el cáncer (Fruto genéticamente modificado con licopeno antioxidante)*

26 de junio de 2002

Investigadores científicos de la Universidad Purdue y del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) desarrollaron un tomate que contiene tres veces más licopeno, un antioxidante que combate el cáncer.

Según un comunicado de prensa del 17 de junio, los científicos trataron de desarrollar por bioingeniería tomates para la preparación de alimentos que fueran de mayor calidad y maduraran más tarde que las variedades conocidas. En el proceso, descubrieron que los nuevos tomates contenían más cantidad del licopeno de pigmentación que los tomates regulares.

"Este es uno de los primeros ejemplos de aumentar el valor nutritivo de los alimentos mediante la biotecnología", dijo el catedrático de horticultura, Avtar Handa, de la Universidad Purdue. Avtar Mattoo, codescubridor del tomate, quien dirige el Laboratorio de Vegetales del USDA, indicó que el aumento en el licopeno ocurrió en forma natural en los tomates genéticamente modificados.

El licopeno es un pigmento que le da al tomate su característico color rojo y es uno de los cientos de carotenoides que dan color a las frutas y vegetales, siendo el más familiar de estos el beta-caroteno, que se encuentra en las zanahorias. Estos pigmentos capturan en el cuerpo las moléculas de oxígeno cargadas de electricidad que pueden dañar los tejidos. Por esta razón se los llama antioxidantes.

El licopeno ha sido objeto de mucha atención desde 1995, cuando un estudio de seis años realizado en la Universidad Harvard reveló que los hombres que

comen de cuatro a siete raciones semanales de alimentos que contienen salsa de tomate o tomates, tienen un 20 por ciento menos de probabilidad de desarrollar cáncer de la próstata.

Las investigaciones revelaron que el licopeno reduce también la cantidad de lipoproteína de baja densidad oxidada - comúnmente llamada colesterol malo - y por lo tanto puede reducir el riesgo de enfermedades cardíacas.

Dijo Handa que la técnica utilizada en las investigaciones más recientes podrá emplearse también para aumentar la cantidad de otros antioxidantes en los alimentos.

Puede encontrarse un artículo del USDA sobre el tomate que combate el cáncer en el siguiente sitio en la web:

<http://www.ars.usda.gov/is/AR/archive/sep00/tomato0900.htm>

A continuación una traducción extraoficial del texto del comunicado de prensa:

(empieza el texto)

Universidad Purdue Noticias Purdue 17 de junio de 2002

Tomate de mayor fuerza combativa contra el cáncer

WEST LAFAYETTE, Ind. - Olvidémonos del ataque del tomate asesino, éste es el ataque del tomate saludable: un grupo de científicos ha desarrollado un tomate que contiene hasta tres veces y medio más de licopeno antioxidante, la sustancia que combate el cáncer.

Resulta que el tomate rico en antioxidante se debe a un accidente feliz.

Científicos de la Universidad Purdue y del Servicio de Investigación Científica del Departamento de Agricultura de Estados Unidos trataron de desarrollar por

bioingeniería tomates para la preparación de alimentos que fueran de mayor calidad y maduraran más tarde.

Ellos lograron esto, pero en el proceso descubrieron que los nuevos tomates contenían también cantidades considerablemente más altas del antioxidante que los tomates regulares.

"Nos sorprendió gratamente encontrar el aumento en el licopeno", dijo el profesor Avtar Handa, catedrático de horticultura de la Universidad Purdue.

Si bien el objetivo de los productos llamados biotecnología de segunda generación es aumentar el valor nutritivo de los alimentos, los éxitos tenidos fueron pocos.

"Este es uno de los primeros ejemplos de aumentar el valor nutritivo de los alimentos mediante la biotecnología", dice Handa. "De hecho, puede ser el primer ejemplo de utilizar la biotecnología para aumentar el valor nutritivo de una fruta".

Autar Mattoo, codescubridor del tomate, quien dirige el Laboratorio de Vegetales del USDA, indicó que el aumento en el licopeno ocurrió en forma natural en los tomates genéticamente modificados. "La forma de la acumulación fue la misma que en los tomates de control", dice. "Los niveles de licopeno aumentaron de dos a 3,5 veces comparados con los de los tomates naturales".

El descubrimiento fue anunciado esta semana en el número de junio de la revista Nature Biotechnology.

Un artículo separado sobre el descubrimiento publicado en Nature Biotechnology señaló, "Los hallazgos... nos recuerdan que en la era posgenómica impulsada cuantitativamente y por la 'lógica', la serendipia todavía desempeña una parte importante".

Se ha presentado una solicitud de patente en nombre de ambos propietarios, el USDA y la Fundación de Investigación Científica de Purdue. Financió la investigación el Consorcio de Plant Biotechnology Research Inc., un programa financiado por el USDA.

El licopeno es un pigmento que les da a los tomates su característico color rojo. Es uno de cientos de carotenoides que dan a las frutas y vegetales su color rojo, anaranjado o amarillo. De estos pigmentos, el más conocido es el betacaroteno, que se encuentra en las zanahorias.

Estos pigmentos capturan en el cuerpo las moléculas de oxígeno cargadas de electricidad que pueden dañar los tejidos. Por esta razón se los llama antioxidantes.

El licopeno ha sido objeto de mucha atención desde 1995, cuando un estudio de seis años de aproximadamente 48.000 hombres, realizado por la Universidad Harvard, reveló que los hombres que comen por lo menos 10 raciones semanales de alimentos que contienen salsa de tomate o tomates tienen un 45 por ciento menos de probabilidades de desarrollar cáncer de la próstata. El estudio reveló también que aquellos que comen de cuatro a siete porciones semanales tienen un 20 por ciento menos de probabilidades de desarrollar el cáncer.

La investigación científica se publicó en la Revista del Instituto Nacional del Cáncer.

Investigaciones subsiguientes revelaron que el licopeno reduce también la cantidad de lipoproteína de baja densidad oxidada - comúnmente llamada colesterol malo - y por lo tanto puede reducir el riesgo de enfermedades cardíacas.

Como antioxidante, el licopeno puede capturar dos veces más iones de oxígeno en el cuerpo que los betacarotenos.

"A esta característica puede deberse la habilidad del licopeno de mitigar los cánceres epiteliales, como el cáncer del seno y el cáncer de la próstata, y su habilidad de mitigar las enfermedades arteriales coronarias", dice Mattoo.

A pesar de los beneficios aparentes, ha sido difícil aumentar la cantidad de licopeno en la dieta, dice Randy Woodson, director de Programas de Investigación Agrícola de la Universidad Purdue.

Los estudios revelaron que usar antioxidantes purificados como suplemento dietético no da resultado. De hecho, un estudio halló que dar betacaroteno a los fumadores aumenta en efecto sus probabilidades de desarrollar cáncer.

"Cuando se toma el licopeno como medicina éste no tiene el mismo efecto", dice Woodson. "Falta conocer todavía mucha biología antes de que sepamos porqué los fitonutrientes en los alimentos son tanto más efectivos que cuando son administrados como suplementos".

Otro problema es que tratándose de los licopenos en los tomates, las salsas de tomates cocidos son más efectivas que los tomates crudos.

Esto puede deberse a que al cocerlos se rompen las paredes de las células del tomate, lo que hace que segreguen más licopeno. O puede ser que el aceite de cocina permite que el licopeno se desplace más fácilmente en el organismo.

Para desarrollar el tomate rico en licopeno, los científicos insertaron en las plantas de tomates un gen derivado de la levadura, unido a un gen promotor. Este último ayuda a activar al gen de la levadura en el tomate.

"El gen promotor es el código que le dice al gen de la levadura cuándo y dónde debe activarse en el tomate", dice Handa. "Utilizamos para los tomates de alto

licopeno un promotor que solamente activa en frutas la expresión del gen introducido".

El gen de la levadura produce una enzima que afecta la producción de sustancias de crecimiento en las plantas llamada poliaminas, las que se sabe que ayudan a prevenir la destrucción de las células.

En las células de plantas, las poliaminas ayudan a producir compuestos nuevos y beneficiosos.

"Pueden estabilizar las redes de las membranas que afectan la longevidad de las estructuras físicas en las células llamadas cromoplastos", dice Mattoo.

"Debido a que el licopeno se acumula en los cromoplastos de las células del tomate, en este caso parece que las poliaminas tienen un efecto positivo".

Las poliaminas comparten un precursor con una hormona de planta llamada etileno, la que causa la maduración en muchas frutas.

Los científicos pensaron que debido a la maduración demorada debería haber una disminución en el etileno, pero descubrieron que ocurría lo contrario.

"Inicialmente no lo pensamos así, pero para eso es que hacemos experimentos", dice Mattoo. "Ahora conocemos la diferencia - es decir, que el permitir la acumulación de poliaminas en la fruta - no afecta necesariamente la producción de etileno, pero sí la acción del etileno. Creemos que las poliaminas cambian a los receptores del etileno en las membranas de las células, pero estamos estudiando esto".

Dice Handa que la técnica empleada en estas investigaciones también se puede usar para aumentar la cantidad de otros antioxidantes en los alimentos.

"Nos entusiasma este planteamiento, no solamente porque resulta en un aumento de licopeno en el tomate, sino porque creemos que el mismo se podría

utilizar para aumentar el contenido de fitonutrientes de otras frutas y vegetales", dice.