



Valencia, viernes 21 de mayo de 2021

Investigadores del CSIC descubren un nuevo mecanismo para controlar la maduración del tomate

- Investigadores del Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas (IBMCP, CSIC-UPV) participan en un estudio que revela que un sistema implicado en el envejecimiento de las hojas de la planta regula también la maduración de los frutos
- Los tomates con este sistema activado maduran antes, por lo que este descubrimiento, publicado en 'Nature Plants', abre la puerta a producir tomates de mayor calidad comercial y nutricional



En la maduración, el tomate pasa de un color verde (debido a las clorofilas de la fotosíntesis) a rojo por los carotenoides que se acumulan en el cromoplasto. Manuel Rodríguez-Concepción / IBMCP, CSIC-UPV

Un grupo de investigación internacional donde participan investigadores del Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas (IBMCP), centro mixto del Consejo Superior de

Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universitat Politècnica de València (UPV), ha descubierto que un mecanismo genético implicado en el envejecimiento de las hojas de las plantas, denominado CHLORAD, juega un papel decisivo en el proceso de maduración del tomate. Así, los tomates con un sistema CHLORAD activado se ponen rojos más rápidamente y acumulan más licopeno, un compuesto beneficioso para la salud. Los resultados se publican en el último número de la revista [Nature Plants](#), y permitirán obtener tomates de mejor calidad.

La maduración de la mayoría de frutos carnosos los dota de colores y olores atractivos, un 'truco' de la planta para distribuir sus semillas y colonizar nuevos territorios. En los tomates, la maduración cambia su color de verde a naranja y rojo. El verde se debe a la presencia de clorofilas (el pigmento de la fotosíntesis) en los cloroplastos de los frutos inmaduros. Cuando estos maduran, los cloroplastos (los órganos encargados de realizar la fotosíntesis) pierden las clorofilas y producen grandes cantidades de otros pigmentos llamados carotenoides.

Los carotenoides del tomate son de color naranja (debido al beta-caroteno) y rojo (por el licopeno), lo que hace que el fruto cambie de color al madurar. Además, estos carotenoides forman aromas que contribuyen al característico olor de los tomates maduros. Para que todo esto ocurra, es necesario que los cloroplastos se transformen en un tipo nuevo de compartimento almacenador de carotenoides denominado cromoplasto.

Hasta hace poco se desconocía cómo la planta del tomate controla la transformación de cloroplastos en cromoplastos. Ahora, un grupo de investigación de la Universidad de Oxford (Reino Unido), en colaboración con el Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas (IBMCP) de Valencia, desvela en un artículo publicado en la revista *Nature Plants* parte de ese misterio.

La clave de este trabajo surge de *Arabidopsis*, una planta utilizada como modelo de estudio que no desarrolla cromoplastos de forma natural, pero que sí transforma sus cloroplastos durante el proceso conocido como 'senescencia foliar', en el que las hojas envejecen, pierden clorofila y dejan de hacer la fotosíntesis. Durante este proceso, un mecanismo molecular denominado CHLORAD se encarga de eliminar complejos presentes en la capa externa de los cloroplastos que importan proteínas necesarias para la fotosíntesis.

Tomates rojos más rápidamente

Los investigadores han comprobado que el sistema CHLORAD funciona también durante la maduración del tomate. Al activarse, impide el importe de proteínas fotosintéticas, pero favorece la incorporación de otras proteínas necesarias para la producción y el almacenamiento de carotenoides durante la transformación de los cloroplastos en cromoplastos. Así, los frutos con un sistema CHLORAD activado se ponen rojos más rápidamente y acumulan más licopeno, un carotenoide beneficioso para la salud, mientras que los frutos con un sistema CHLORAD deficiente tardan más en madurar.

“Además de entender mejor cómo se transforman los cloroplastos en cromoplastos, ahora sabemos que este proceso no sólo regula la pigmentación del fruto, sino que afecta a otros muchos aspectos ligados a maduración y que afectan a la firmeza o el aroma de los tomates”, asegura **Manuel Rodríguez Concepción**, investigador del CSIC en el IBMCP que participa en el trabajo. El desafío ahora es entender las conexiones entre estos mecanismos para poder producir tomates de mayor calidad comercial y nutricional sin renunciar a su característico color, aroma y sabor.

Qihua Ling, Najiah M. Sadali, Ziad Soufi, Yuan Zhou, Binqun Huang, Yunliu Zeng, Manuel Rodriguez-Concepcion, and R. Paul Jarvis. **The CHLORAD pathway controls chromoplast development and fruit ripening in tomato**. Nature Plants. DOI: <http://dx.doi.org/10.1038/s41477-021-00916-y>

CSIC Comunicación Comunidad Valenciana