

Un anillo óptico mide el tamaño de las frutas

Un grupo de investigación de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) ha desarrollado un nuevo dispositivo capaz de medir el tamaño de las frutas y hortalizas, y otros objetos de formas irregulares, que es mucho más simple y versátil que los sistemas convencionales.

UPM

2/11/2009 16:15 CEST



Pepinos alineados a punto de atravesar el anillo óptico (al fondo, en color negro) que medirá su volumen, longitud, y varios diámetros. Fuente: UPM.

La determinación del tamaño de frutas y hortalizas es importante, entre otros motivos, porque permite asignar mercados y precios diferentes a los distintos grupos de tamaño y porque facilita el manejo de los frutos en las industrias distribuidoras y transformadoras del sector hortofrutícola.

Con el propósito de incrementar la automatización en el manejo del producto en este sector, el [Laboratorio de Propiedades Físicas y Tecnologías Avanzadas en Agroalimentación \(LPFTAG\)](#) integrado en TAGRALIA-CM de la [Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos](#) de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) ha desarrollado un dispositivo capaz de medir el tamaño de las frutas y hortalizas, y otros objetos de formas irregulares como barras de pan, que es mucho más simple y versátil que los sistemas convencionales.

En este nuevo sistema el producto ha de pasar, lanzado a una cierta velocidad, un sensor de anillo óptico que consiste en un soporte circular, en el cual van dispuestos un gran número de emisores y receptores de radiación NIR (infrarrojo cercano).

Los emisores se activan uno detrás de otro a gran velocidad. Si no hay ningún fruto atravesando el anillo, todos los receptores "ven" la luz proyectada por el emisor activado en ese instante, pero tan pronto como empieza a pasar un fruto, aparece una zona de sombra correspondiente a los receptores tapados por el fruto. Partiendo de ahí se organiza un tratamiento geométrico que desemboca en el cálculo del tamaño del fruto.

Es muy eficaz para casi todos los productos, y especialmente interesante para los alargados, como zanahorias, pepinos o barras de pan.

De cara al mercado de consumo en fresco el nuevo dispositivo permite la clasificación del producto en grupos de calibre o tamaño homogéneo, operación conocida como *calibración*. De esta forma se asignan mercados y precios diferentes a los distintos grupos de tamaño.

También permite el empaquetado ordenado en bandejillas alveoladas, consiguiendo aprovechar mejor el volumen del contenedor de transporte y que el producto se encuentre más protegido frente a golpes.

Así mismo se da el caso de que en la industria transformadora de la fruta, por ejemplo una fábrica de zumo de cítricos, hay máquinas que necesitan ser alimentadas con frutos de tamaño homogéneo. Es el caso de los extractores, que son las máquinas que "estrujan" el fruto para extraer el zumo.

Hasta ahora los equipos modernos de calibración de frutas y hortalizas han utilizado la electrónica y la informática. Por un lado, están los que pesan cada fruto y en función de su peso lo envían por una cinta transportadora de salida u otra. En segundo lugar están las máquinas que utilizan videocámaras, las cuales toman una o varias imágenes de cada fruto, y las analizan con un ordenador, para determinar el tamaño y la forma, así como el color.

Con el sistema de anillo óptico se obtienen buenos resultados, con errores de medición pequeños, para productos de forma más o menos alargada como el pepino (ver figura), el calabacín, la zanahoria o el kiwi y no teniendo nada que envidiar a los sistemas basados en videocámaras en cuanto a rendimiento horario.

En principio este dispositivo también debería dar buenos resultados para el mango, el aguacate o la papaya, así como para la inspección del tamaño y forma de barras de pan.

La pera es un caso especial ya que con alguna variedad (Conferencia) el equipo no funciona bien. Este funcionamiento inadecuado es provocado por el "rabillo" de esas peras, que hacen que el sensor "se vuelva loco". Cuando se ha tratado de medir "chupa-chups" se ha encontrado el mismo problema. En este caso, el interés que tiene el sensor de anillo óptico es que podría detectar bolas de caramelo con el envoltorio flojo.

El siguiente paso para mejorar el dispositivo es "depurar" el software con el fin de eliminar el error originado por esos apéndices finos y largos ("rabillo" de una pera Conferencia o palillo del caramelo).

Referencia bibliográfica:

G. P. Moreda, J. Ortiz-Cañavate, F. J. García-Ramos, M. Ruiz-Altisent, "Non-destructive technologies for fruit and vegetable size determination. A review", *Journal of Food Engineering*, 92(2), 119-136.2009.

TAGS

ANILLO | CALIBRADOR | INGENIERÍA AGROFORESTAL | FRUTA | TAMAÑO |
VISIÓN |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)