

08/09/2021

Avances en tecnología no térmica para tratar alimentos líquidos



En busca de tecnologías para mantener las propiedades organolépticas originales de los alimentos con un procesado mínimo que garantice a la vez la inactivación de microorganismos, en los últimos años se están investigando soluciones no térmicas. El Centro de Innovación, Investigación y Transferencia en Tecnología de los Alimentos (CIRTTA) de la UAB ha incorporado una de estas tecnologías: un equipo de radiación ultravioleta de onda corta (UCV), con el que los investigadores han obtenido resultados de alta efectividad en zumos, caldos e infusiones. Ahora el centro de investigación prepara una jornada de demostración que tendrá lugar el primer trimestre del próximo año.

El consumidor exige cada vez más poder consumir productos frescos, sin aditivos, de fácil consumo y mínimamente procesados, pero que mantengan sus propiedades organolépticas originales y con unos altos niveles de inocuidad. Para poder dar soluciones a estas necesidades, en los últimos años se ha incrementado la investigación en nuevas tecnologías de procesado, especialmente en aquellas que utilizan mecanismos de inactivación no térmica.

Las tecnologías no térmicas engloban todos los tratamientos de preservación que son efectivos a temperatura ambiente, lo que minimiza así los efectos negativos de la temperatura elevada en

los parámetros nutricionales y de calidad de los alimentos. Un valor adicional de estas tecnologías de procesamiento no térmico es que permiten reducir la huella de carbono, el tiempo de tratamiento, el consumo de energía y la cantidad de agua utilizada por la industria alimentaria.

Una de las tecnologías no térmicas que ha sido objeto de estudio en los últimos años es la radiación ultravioleta de onda corta (UVC), correspondiente a la longitud de onda de 254 nm dentro del espectro de las radiaciones electromagnéticas. La UVC actúa directamente alterando el material genético de los microorganismos, bloqueando los procesos de síntesis e inhibiendo la mitosis, afectando su viabilidad. Es efectiva tanto frente a bacterias patógenas no esporuladas, como *Listeria monocytogenes* o *Salmonella* spp., como frente a esporas bacterianas, resistentes a tratamientos térmicos como la pasterización, lo que garantiza la estabilidad y la inocuidad microbiológica de los productos tratados. Debido a este efecto, la UVC había sido utilizada para la desinfección de ambientes y superficies, así como para la desinfección de agua. El desarrollo reciente de equipos consistentes en lámparas de UVC insertadas en circuitos cerrados, protegidas por películas de cuarzo, han permitido estudiar su aplicación en alimentos líquidos como la leche, licuados vegetales, huevo líquido, miel, zumos de fruta e infusiones. Estos equipos permiten una aplicación en continuo del proceso, lo que facilita el acople con los sistemas de alimentación de fluido y de envasado habituales en la industria alimentaria.

Los investigadores adscritos al Centro de innovación, Investigación y Transferencia en Tecnología de los Alimentos (CIRTTA) de la UAB llevan estudiando, desde su creación, la aplicación de tecnologías alternativas a las convencionales y la UCV es una de las tecnologías que se han incorporado más recientemente en su catálogo. Los resultados de la investigación han dado como resultado un total de seis publicaciones en revistas internacionales indexadas, fruto de dos tesis doctorales y diversos trabajos de investigación adscritos a trabajos de fin de máster. Todos ellos bajo el amparo de proyectos financiados por el Programa Estatal de Fomento de la Investigación Científica y Técnica de Excelencia, del Ministerio de Economía y Competitividad del Estado Español, y también por la Xarxa de Referència en Tecnologia dels Aliments de la Generalitat de Catalunya.

Entre los resultados más interesantes obtenidos de estos trabajos destacan las aplicaciones en productos como los zumos de fruta, especialmente de manzana clarificados, y también en infusiones como el té. La aplicación de la UVC en estos dos tipos de matriz presenta un escenario ideal, dado que son matrices poco opacas y con una alta transmitancia de la luz UVC. En el caso del té verde, se han hecho ensayos con matrices inoculadas con cepas de *Escherichia coli*, especialmente resistentes a la UVC, y también de *Listeria monocytogenes*, obteniendo reducciones de hasta 5 Logs incluso a dosis bajas. En el caso del zumo de manzana, se han realizado ensayos con *Alicyclobacillus acidoterrestris*, una bacteria esporulada responsable de la alteración de zumos de fruta tratados térmicamente, ya que está especialmente adaptada a medios ácidos y sus esporas son muy resistentes a los tratamientos térmicos de pasterización, y se ha demostrado que puede ser destruida fácilmente con la radiación UVC. En el caso de matrices más turbias, como los licuados vegetales, la limitación que supone la dificultad al paso de la luz UVC, debido a su opacidad, se puede solventar mediante el empleo de flujos turbulentos que aseguren un mayor grado de exposición de los microorganismos presentes a la acción de la UVC.

En marzo de 2022 está planificada una sesión técnica de demostración de la tecnología UVC, incluida en el Plan Anual de Transferencia Tecnológica (PATT) del Departamento de Acción Climática, Alimentación y Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya. En esta jornada se comentarán aspectos teóricos y prácticos de la tecnología, y estarán presentes fabricantes de equipos, lámparas y aplicadores de la tecnología en el sector agroalimentario.

Esta actividad está financiada a través de la Operación 01:02:01 de Transferencia Tecnológica del Programa de desarrollo rural de Catalunya 2014 a 2020.



Artur Xavier Roig Sagués, María Manuela Hernández Herrero, Antonio José Trujillo Mesa, Martín Nicolás Buffa Dunat

Departamento de Ciencia Animal y de los Alimentos

Universitat Autònoma de Barcelona

Martin.Buffa@uab.cat

Referencias

Jezer N. Saucedo-Gálvez, María Martínez-García, Mª Manuela Hernández-Herrero, Ramón Gervilla, Artur X. Roig-Sagués. **Short wave ultraviolet light (UV-C) effectiveness in the inactivation of bacterial spores inoculated in turbid suspensions and in cloudy apple juice. Beverages.** 2021, 7, 11. DOI: 10.3390/beverages7010011

Jezer N. Saucedo-Gálvez, Maria Tió-Coma; María Martínez-García; Mª Manuela Hernández-Herrero, Ramón Gervilla, Artur X. Roig-Sagués. **Effect of single and combined UV-C and ultra-high pressure homogenisation treatments on inactivation of *Alicyclobacillus acidoterrestris* spores in apple juice. Innovative Food Science and Emerging Technologies.** 2020, 60, 102299. DOI: 10.1016/j.ifset.2020.102299

María Martínez-García, Jezer N. Saucedo-Gálvez, Idoia Codina-Torrella, Mª Manuela Hernández-Herrero, Ramón Gervilla, Artur X. Roig-Sagués. **Evaluation of Continuous UVC Treatments and its Combination with UPH on Spores of *Bacillus subtilis* in Whole and Skim Milk. Foods.** 2019, 8, 539. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods8110539>

Jezer N. Saucedo-Gálvez, Rocio Roca-Cousu, María Martínez-García, Mª Manuela Hernández-Herrero, Ramón Gervilla, Artur X. Roig-Sagués. **Inactivation of ascospores of *Talaromyces macrosporus* and *Neosartorya spinosa* by UV-C, UPH and their combination in clarified apple juice. Food Control.** 2019, 98, 120 – 125. DOI: 10.1016/j.foodcont.2018.11.002

Laura Reverter-Carrión, Jezer N. Sauceda-Gálvez, Idoia Codina-Torrella, M^a Manuela Hernández-Herrero, Ramón Gervilla, Artur X. Roig-Sagués. **Inactivation study of *Bacillus subtilis*, *Geobacillus stearothermophilus*, *Alicyclobacillus acidoterrestris* and *Aspergillus niger* spores under Ultra-High Pressure Homogenization, UV-C light and their combination.** *Innovative Food Science and Emerging Technologies*. 2018, 48, 258 - 264. DOI: 10.1016/j.ifset.2018.06.011

Artur X. Roig-Sagués, Ramón Gervilla, Silvia Pixner, Tania Terán-Peña, M^a Manuela Hernández-Herrero. **Bactericidal effect of ultraviolet-C treatments applied to honey.** *LWT - Food Science and Technology*. 2017, 89, pp. 566 - 571. DOI: 10.1016/j.lwt.2017.11.010

[View low-bandwidth version](#)