**Procesamiento de un jugo de naranja turbio mediante luz UV-C asistida. Estudio de la inactivación de inóculos simples y compuestos**

Durán Cassiet M (1, 2, 3), Ferrario M (1,2), Guerrero S\* (1,2)

(1) Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Departamento de Industrias, Intendente Güiraldes, 2160, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

(2) CONICET - Universidad de Buenos Aires. Instituto de Tecnología de Alimentos y Procesos Químicos (ITAPROQ). Pabellón de Industrias. Ciudad Universitaria, Intendente Güiraldes, 2160, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

(3) Becaria doctoral ANPCyT.

\* *e-mail*: [sniguerrero@gmail.com](mailto:sniguerrero@gmail.com)

RESUMEN

La pasteurización tradicional, además de provocar deterioro de la calidad nutricional y sensorial de jugos y otras bebidas de base frutal, es ineficiente al momento de inactivar algunos microorganismos deteriorativos de relevancia para la industria. Asimismo, la elevada efectividad de la luz ultravioleta de onda corta (UV-C, 254 nm) para decontaminar agua y bebidas claras disminuye notablemente en matrices con partículas suspensión y/o compuestos que absorben la luz en el rango ultravioleta. El objetivo de este trabajo fue estudiar y caracterizar la inactivación de inóculos compuestos de *Escherichia coli* (ATCC 25922, ATCC 8738 y ATCC 11229); levaduras (*Saccharomyces cerevisiae* KE 162, *Zygosaccharomyces bailii* NRRL 7256 y *Candida parapsilosis* ATCC 22019) y *Salmonella* (*S.* Typhimurium ATCC 14028, *S*. Montevideo y *S*. Gaminara), estas últimas correspondientes a cepas salvajes caracterizadas por el Instituto Malbrán). También se estudió la inactivación de un inóculo simple de esporas de *Alicyclobacillus acidoterrestris* ATCC 49025, en jugo de naranja sin conservantes ni aditivos, obtenido industrialmente para este fin (pH:3.6±0.1; 12.7±1.0°Brix; 2967±33 NTU, coeficiente de absortividad:0,7cm-1, UVT%= 19,5%) procesado en un equipo de procesamiento por luz UV-C de capa delgada (750mL; 2 lámparas, 30W; 1,8L/min;20°C;20 min; fluencia entregada actinometría: 2431mJ/cm2; fluencia germicidabiodosimetría: 19,1mJ/cm2;Reh:646), o bien asistida (50°C, UV-T). La curvas de inactivación microbiana se caracterizaron según los modelos de *Weibull*, *Coroller* y *Weibull con cola*. Todas las cinéticas de inactivación correspondientes al tratamiento UV-C simple presentaron concavidad hacia abajo, mientras que las correspondientes al tratamiento asistido UV-T, resultaron cóncavas hacia arriba, por lo que la asistencia al UV mejoró la inactivación microbiana a bajos valores de fluencia entregada. La temperatura moderada (50°C) provocó 0,6; 0,6 y 3,0 reducciones logarítmicas de los cócteles de *E. coli*, levaduras y *Salmonella* mientras que no inactivó las esporas de *A. acidoterrestris.* Asimismo, el tratamiento UV-C indujo reducciones de 4,6; 2,6; 2,6 y 1,5 ciclos logarítmicos de los cócteles de *E. coli*, levaduras, *Salmonella* y las esporas de *A. acidoterrestris*, respectivamente, siendo estas últimas la de mayor resistencia. Por lo que el tratamiento UV-T provocó efectos de aditivos a más que aditivos en las reducciones logarítmicas para los inóculos mixtos de levaduras (3,9) y *Salmonella* (6,3) y sinérgicos, en el caso de *E. coli* (7,5). Los modelos de *Weibull* y *Coroller* caracterizaron exitosamente la inactivación microbiana observada en todos los casos, mientras que el modelo de *Weibull con cola* fue el más apropiado describiendo la inactivación por UV-T donde se observó cinética de muerte sigmoidea con cola marcada por acercarse a la inactivación total (R2ajust:97-99%). Las distribuciones de frecuencias de resistencia weibullianas evidenciaron que los sistemas tratados por UV-C exhibieron moda con altos valores de media y varianza de muerte; mientras que las correspondientes al procesamiento UV-T estuvieron más sesgadas a la derecha y carecieron de moda, indicando una mayor efectividad del mismo. Asimismo, los parámetros del modelo de *Coroller* mostraron que el tratamiento asistido disminuyó notablemente el tiempo para reducir un orden la población más sensible al tratamiento (δ1: 1,9-4,0 min), respecto del tratamiento UV-C (δ1: 3,0-6,2 min), mientras que el tiempo para reducir un orden la subpoblación más resistente (δ2)fue sobreestimado por este modelo en la inactivación por UV-T debido la presencia de cola. Este estudio demuestra la potencialidad del uso de luz UV-C asistida en el procesamiento de un jugo de naranja turbio alcanzando una inactivación de 5 reducciones log requeridas por la FDA para *E. coli*. El modelado matemático evidenció diferencias en la efectividad del tratamiento UV-C simple y asistido.

Palabras Clave: luz UV-C, inóculos simples y compuestos, modelado matemático.