

Desarrollo de modelos dinámicos para la interacción antagonica de bacterias ácido lácticas en co-cultivo con patógenos de origen alimentario

- Investigador Principal: Bernadette Klotz.
- Contacto: bernadette.klotz@unisabana.edu.co.
- Coinvestigadores: Erlide Prieto.
- Grupo(s) de Investigación: Procesos Agroindustriales.

Objetivo general.

Modelar el crecimiento interactivo de cultivos mixtos de bacterias ácido lácticas y patógenos asociados a alimentos

Resumen del Proyecto.

La microbiología predictiva se aplica en el área de microbiología de alimentos para desarrollar modelos matemáticos que simulen la respuesta de los microorganismos a condiciones ambientales o de tratamiento específicas. Estos modelos que describen el comportamiento microbiano en alimentos son una herramienta de gran ayuda para garantizar inocuidad de los alimentos y para estimar su vida útil. En general, la mayoría de modelos desarrollados consideran microorganismos en cultivos puros obviando las interacciones de la microflora natural presente en matrices alimentarias. Actualmente existe un gran interés por entender y modelar la interacción entre microorganismos benéficos, deliberadamente adicionados a los alimentos, y especialmente patógenos dentro del contexto de bio-preservación y producción de alimentos inocuos.

Estudios anteriores realizados en la Facultad de Ingeniería de La Universidad de La Sabana demostraron que entre las bacterias ácido lácticas (BAL), *Lactobacillus plantarum* y *Lactobacillus paracasei*, y los patógenos asociados a alimentos, *Escherichia coli* y *Listeria monocytogenes*, existía una interacción de amensalismo cuando se cultivaba una BAL con un patógeno en co-cultivo. Las BAL inhibieron significativamente el crecimiento de los patógenos mientras que ellas mismas no modificaron su patrón de crecimiento observado en cultivos puros. A partir de la construcción de curvas de crecimiento y de su modelación se pudo apreciar que factores como el pH, producción de bacteriocinas o sustancias similares y la presencia de ácido láctico sin disociar podrían estar involucrados en el mecanismo de inhibición de las BAL sobre los patógenos (ver anexo).

La generación de modelos dinámicos de carácter mecanístico que involucren los factores determinantes del comportamiento microbiano ayuda a elucidar los mecanismos de acción de estos factores sobre los microorganismos y a cuantificar fenómenos de interacción microbiana. En el caso de co-cultivos de BAL con patógenos, el desarrollo de modelos dinámicos permitiría identificar el grado de participación del pH, ácido láctico y producción de bacteriocinas en el proceso de inactivación de los patógenos ya que la inhibición de los patógenos se relaciona con los perfiles dinámicos en el medio de pH, ácido láctico sin disociar y/o producción de bacteriocinas o similares BLIS (bacteriocin-like inhibitory substances).

El objetivo primario de este proyecto es el desarrollo de modelos dinámicos predictivos que describan el fenómeno de interacción antagonica en cultivos mixtos bacterianos de BAL y patógenos en medio MRS y leche. Los modelos dinámicos se construyen en términos de ecuaciones diferenciales que describen la tasa de cambio de las variables del modelo en función del tiempo. Por lo tanto, se pretende inicialmente separar los efectos individuales de los factores que podrían estar involucrados en el mecanismo de inhibición de los patógenos en asocio con BAL como son: pH, presencia de ácido láctico sin disociar y producción de bacteriocinas o similares.