

EFFECTO DE LA LUZ UV-C Y DEL ANTIMICROBIANO NATURAL VAINILLINA SOBRE LA INACTIVACIÓN DE *ESCHERICHIA COLI* Y *LISTERIA INNOCUA* EN BEBIDAS PROTEICAS

Cecilia Hernando¹, Cielo Char¹

¹Laboratorio de Microbiología Aplicada, Dep. de Ciencias de los Alimentos y Tecnología Química
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile
cecilia.hernando@ug.uchile.cl

INTRODUCCIÓN

El **suero de leche** es un subproducto resultante de la elaboración de queso y caseína. Debido a sus propiedades funcionales y nutricionales, las proteínas de suero se han utilizado como ingredientes funcionales. Los tratamientos térmicos convencionales desnaturalizan las proteínas causando pérdida nutricional y cambios organolépticos. Las tecnologías emergentes como la **luz UV-C** y los antimicrobianos naturales como **vainillina** surgen como una alternativa promisoriosa para lograr la inactivación microbiana en bebidas proteicas.

OBJETIVO

Estudiar el efecto del tratamiento con luz UV-C sólo y en combinación con vainillina en la inactivación de *E. coli* y *L. innocua* en 3 formulaciones de bebidas proteicas.

MÉTODOS

Preparación de bebidas: Se elaboraron 3 formulaciones de bebidas proteicas con una suspensión de proteína de suero de leche en agua (3%) y jugo de manzana comercial (**Tabla 1**).

Microorganismos testeados: Las bebidas fueron inoculadas con *E. coli* o *L. innocua* (~10⁶-10⁷ UFC/mL).

Equipo UV: Se utilizó un equipo de capa delgada con 2 lámparas UV-C (emisión a 254 nm) conectadas en serie. La radiación UV-C se aplicó por tiempos de 0; 2,5; 5; 10; 15 y 20 min.

Tratamiento combinado de vainillina y UV-C: Se adicionó vainillina (1000 ppm) preparada en solución etanol: agua (40:60) a las bebidas proteicas. Se aplicó el tratamiento UV durante los mismos tiempos de exposición.

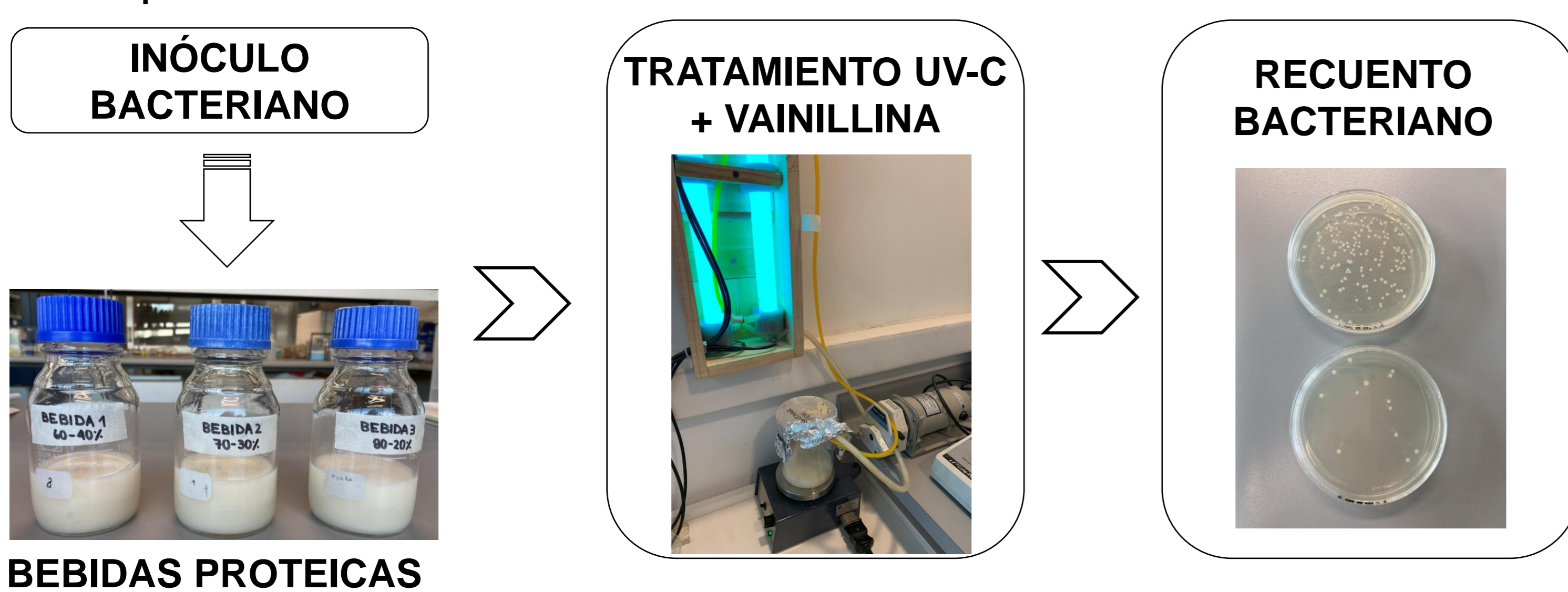


Tabla 1. Propiedades fisicoquímicas de bebidas proteicas.

| Formulación | Suspensión de proteína de suero | Jugo de manzana | pH | Sólidos solubles (°Brix) | Acidez titulable (g/mL ác. málico) | Coefficiente de absorptividad (cm ⁻¹) |
|-------------|---------------------------------|-----------------|------|--------------------------|------------------------------------|---|
| Bebida 1 | 60% | 40% | 4,03 | 6,9 | 0,42 | 26,16 |
| Bebida 2 | 70% | 30% | 4,54 | 5,8 | 0,33 | 25,95 |
| Bebida 3 | 80% | 20% | 4,72 | 5,1 | 0,27 | 22,8 |

Las bebidas proteicas tienen pH ácido en el rango de 4,03-4,72 y alta coeficiente de absorptividad (22,8-26,16 cm⁻¹).

CONCLUSIONES

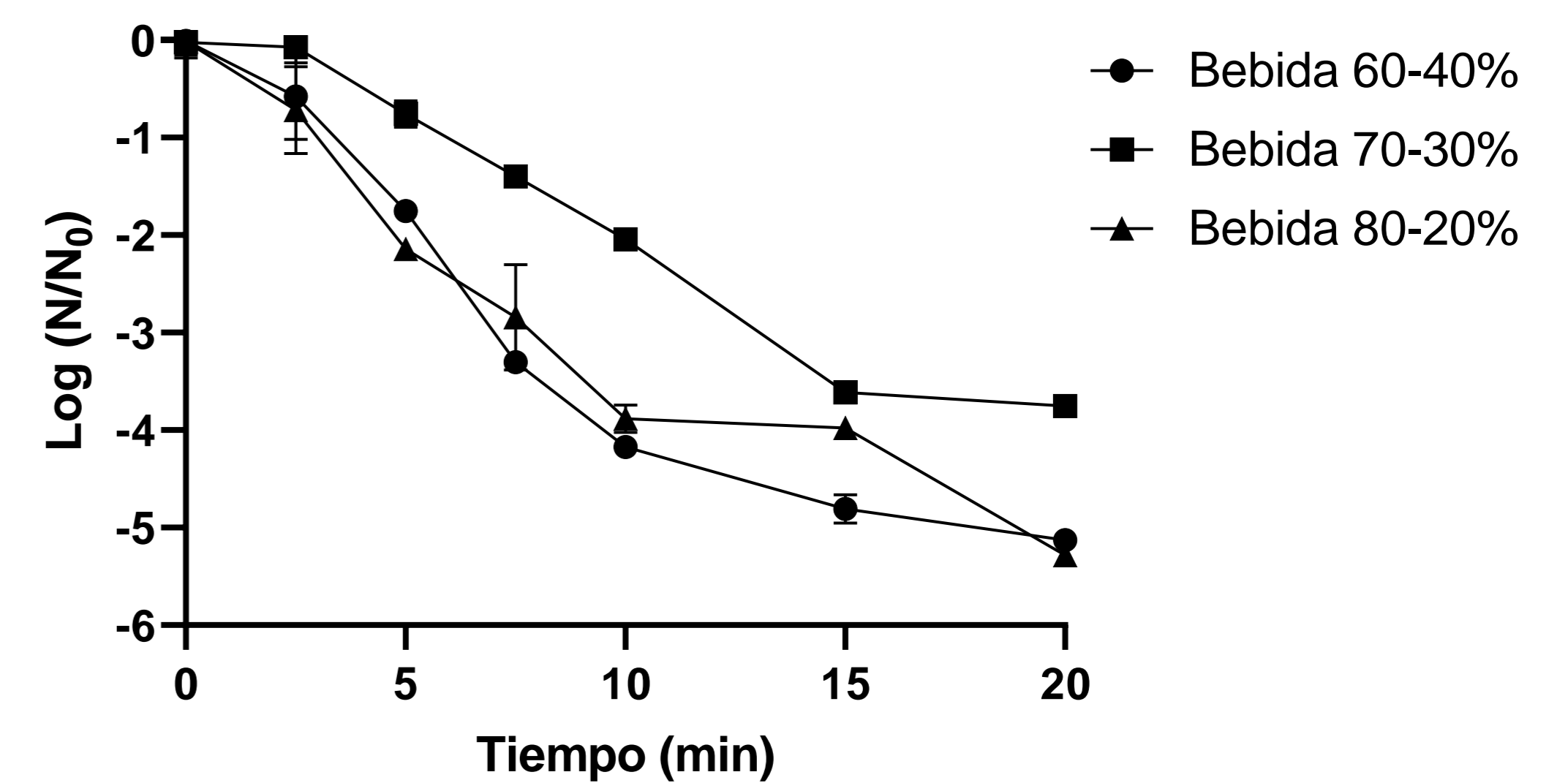
1. El tratamiento UV-C por sí solo o en combinación con vainillina consigue la reducción requerida de 5 ciclos log de los microorganismos estudiados en las bebidas proteicas.
2. *L. innocua* exhibe mayor sensibilidad al tratamiento UV-C comparado con *E. coli* en las bebidas proteicas.

Este trabajo fue financiado con Beca ANID Magíster Nacional año 2020, Folio 22200217.

RESULTADOS

1.- Aplicación de UV-C sobre *E. coli* en bebidas proteicas.

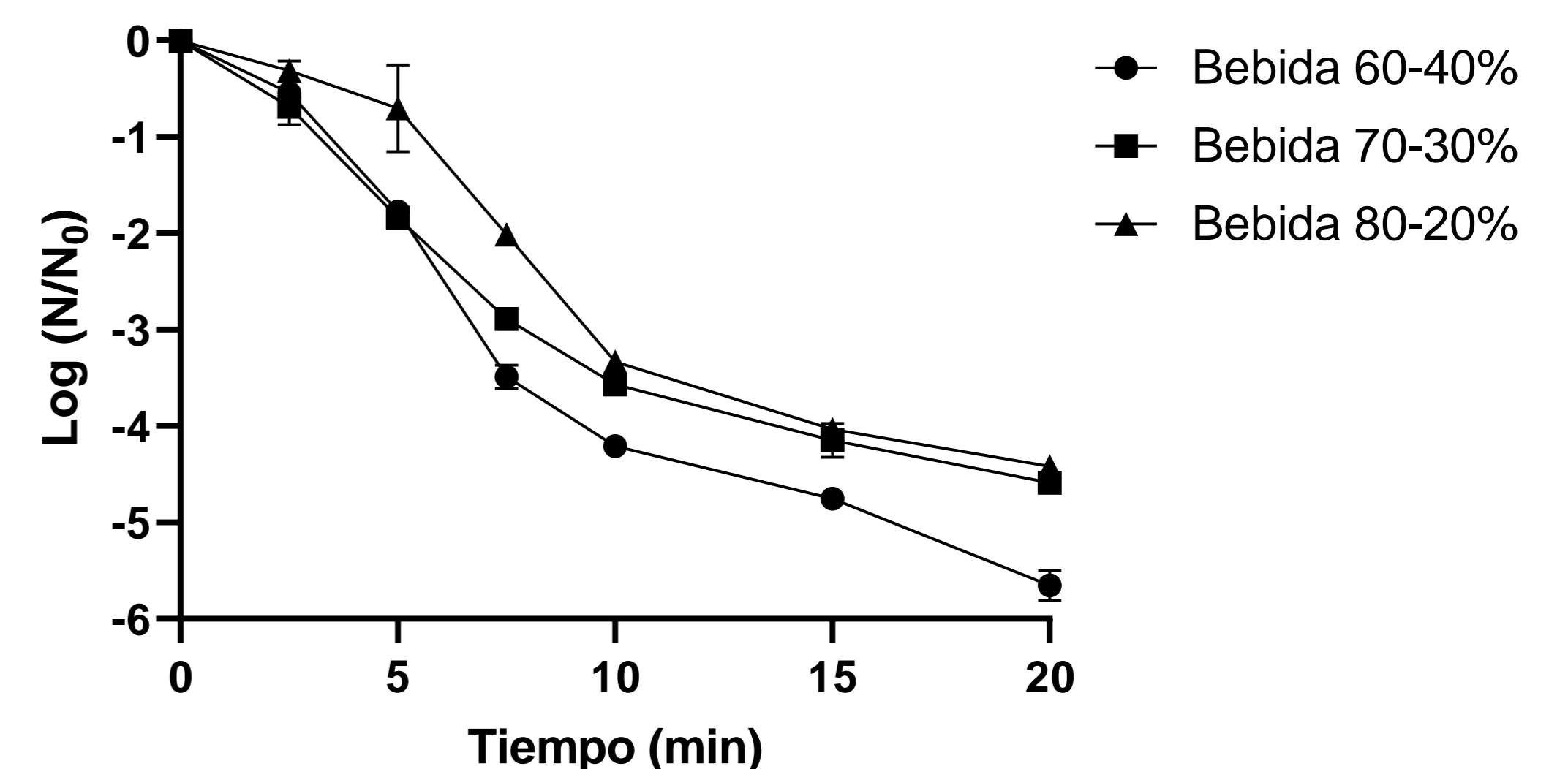
Figura 1. Curva de inactivación de *E. coli* en bebidas proteicas por aplicación del tratamiento UV-C (254 nm).



Las curvas de inactivación de *E. coli* por luz UV-C presentan un comportamiento bifásico con reducción de ~ 4,0 ciclos log en 10 min de tratamiento y superando los 5,0 ciclos log de inactivación en 15 min.

2.- Aplicación de UV-C sobre *L. innocua* en bebidas proteicas.

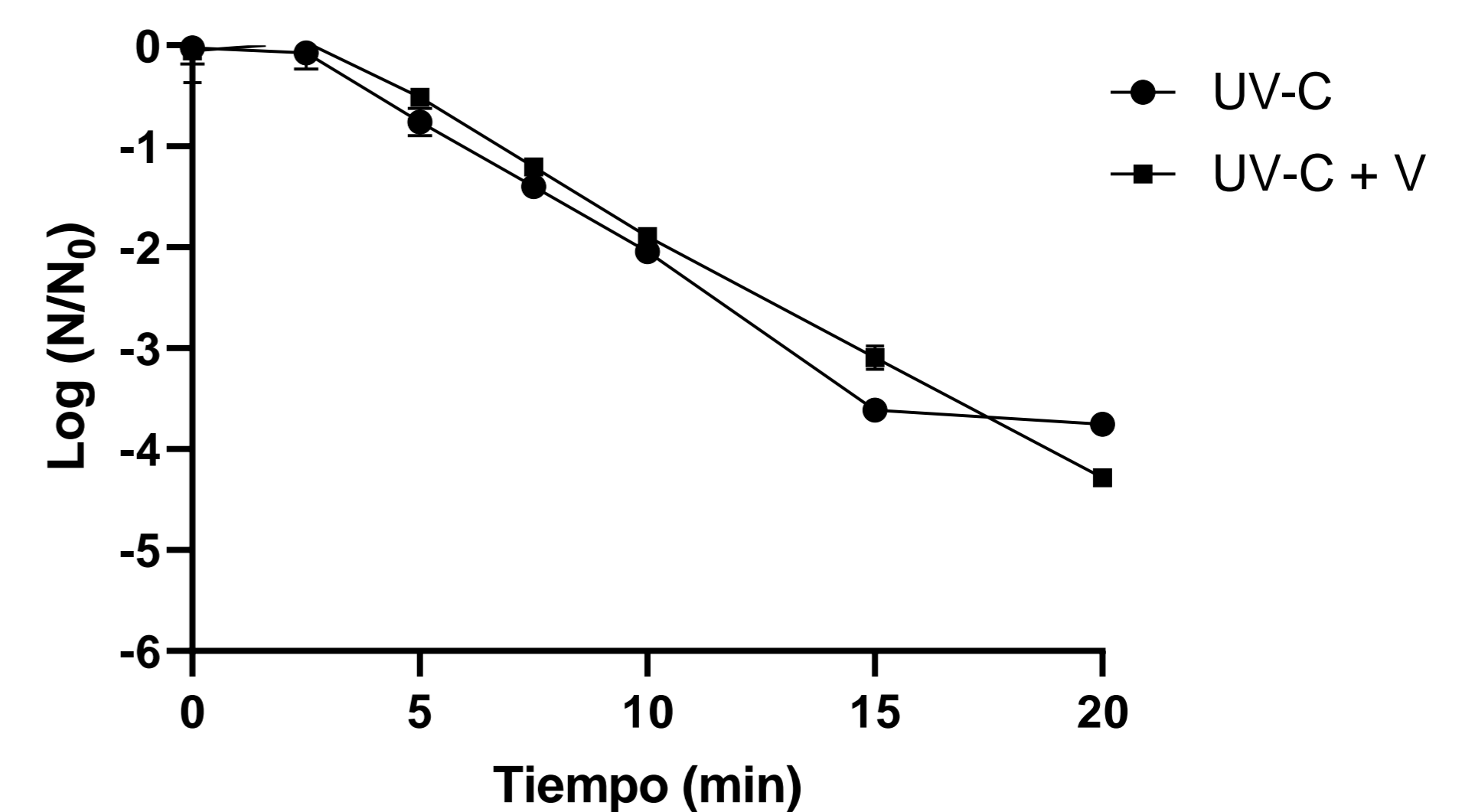
Figura 2. Curva de inactivación de *L. innocua* en bebidas proteicas por aplicación del tratamiento UV-C (254 nm).



El tratamiento UV-C generó curvas de inactivación de *L. innocua* con comportamiento bifásico, además se consiguieron mayores niveles de inactivación en comparación con *E. coli*.

3.- Tratamiento combinado de UV-C y vainillina sobre la inactivación de *E. coli* en bebidas proteicas.

Figura 3. Curva de inactivación de *E. coli* en bebida proteica 70-30% por aplicación del tratamiento combinado UV-C + vainillina (1000 ppm).



El tratamiento combinado UV-C y vainillina aumentó la inactivación de *E. coli* en 0,5 log en la bebida (70%-30%). Por lo tanto, la tecnología de obstáculos representa un mejor alternativa para el procesamiento de bebidas proteicas.