

RESUMEN

Como decía Hipócrates en la Antigua Grecia: “*Que tu alimento sea tu medicina*”. De acuerdo con este pensamiento se muestra la sociedad actual que manifiesta un interés creciente por el consumo de alimentos sanos, seguros y con una elevada calidad nutricional y funcional, siendo el caso de frutas como sandías y cítricos. Sin embargo, su consumo en fresco lleva consigo el inconveniente de ser perecederos. Como alternativa, su procesado, consigue extender su vida útil manteniendo, ciertas características del producto fresco, utilizando procesos como la deshidratación osmótica y la elaboración de mermeladas y de gelatinas. No obstante, uno de los componentes más importantes en su formulación es la sacarosa, pero su consumo, está unido al desarrollo de enfermedades como diabetes, obesidad, caries, hiperlipemias, etc. Por esta razón, la industria alimentaria, ofrece edulcorantes naturales (tagatosa, isomaltulosa, oligofruktosa y stevia) como sustitutos de la sacarosa, ofreciendo así, la posibilidad de fabricar productos bajos en calorías o acalóricos, no cariogénicos y funcionales.

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, se han planteado en esta tesis doctoral los siguientes objetivos:
A) Cinética de deshidratación osmótica en rodajas de naranja y limón, utilizando edulcorantes naturales (isomaltulosa, tagatosa, oligofruktosa y extracto acuoso de stevia).

B) Desarrollo de mermeladas de cítricos, así como, de gelatinas de sandía y de cítricos, con propiedades no cariogénicas y de bajo índice glicémico mediante la sustitución de sacarosa por edulcorantes naturales (tagatosa, isomaltulosa y oligofruktosa). Evaluación del efecto de dichos edulcorantes sobre las propiedades físico-químicas, ópticas, antioxidantes, mecánicas y sensoriales en mermeladas y gelatinas, así como su comparación con marcas comerciales. Control de la estabilidad a lo largo del periodo de almacenamiento y análisis microbiológico.
C) Monitorización de mermeladas a lo largo del periodo de almacenamiento, mediante una red de sensores inalámbricos, sometidos a la arquitectura EDETA.

A la luz de los resultados obtenidos en la deshidratación osmótica de rodajas de naranja se puede concluir que los valores de difusividad efectiva obtenidos para el jarabe cuya combinación de edulcorantes saludables fue isomaltulosa-oligofruktosa supuso una deshidratación más rápida frente al resto de los jarabes. Sin embargo, los resultados observados en la deshidratación osmótica de rodajas de limón, mostraron que el jarabe cuya combinación presentaba tagatosa, oligofruktosa y extracto acuoso de stevia supuso una deshidratación más rápida, puesto que los valores de difusividad efectiva fueron mayores respecto al resto.

En cuanto a las mermeladas se elaboraron de tres tipos: naranja, mandarina y limón. La capacidad antioxidante experimentó un aumento tras el periodo de almacenamiento en las mermeladas de naranja y mandarina pero un descenso en las de limón. Por otra parte, las mermeladas de naranja con mayor proporción de oligofruktosa presentaron una menor luminosidad. Sin embargo, las mermeladas de mandarina, con mayor contenido en tagatosa aumentaron su luminosidad. Por el contrario, el tono y la luminosidad disminuyeron en las mermeladas de limón, puesto que pardearon con el tiempo. Respecto a la reología, la combinación oligofruktosa-tagatosa mejoró la consistencia y componente elástica en las mermeladas de naranja. Las mermeladas de limón elaboradas con los nuevos edulcorantes mostraron una mayor consistencia que la mermelada comercial, pero menos que el control, al contrario de lo que sucedió con las mermeladas de mandarina con mayor contenido en tagatosa, dando lugar a una componente elástica menor. A nivel sensorial, en las mermeladas de mandarina y de limón la muestra mejor evaluada fue la que presentaba un mayor contenido en tagatosa, tanto en la aceptación global como en la intención de compra. Sin embargo, en las mermeladas de naranja, la combinación oligofruktosa-tagatosa, presentó mejores valores frente al control. Por último, todas las mermeladas fueron estables microbiológicamente durante el tiempo de estudio.

En relación a las gelatinas, se elaboraron de dos tipos: sandía, y cítricos (combinación de naranja, limón y mandarina). En el caso de las gelatinas de sandía, se mejoró la capacidad antioxidante en la combinación de isomaltulosa-tagatosa con valores similares a los del control, pero menores que los de la gelatina comercial. Por el contrario, se produjo un descenso de la capacidad antioxidante en las gelatinas de cítricos con la misma combinación, al final del periodo de almacenamiento. A su vez, las propiedades mecánicas de las gelatinas de sandía resultaron muy similares entre ellas y respecto al control, y manifestaron su estabilidad durante el almacenamiento. Sin embargo, en las gelatinas de cítricos cuya combinación presentaba mayor contenido en isomaltulosa, se observó una mayor adhesividad. A su vez, la combinación isomaltulosa-oligofructosa, mostró una mayor elasticidad frente al resto, que se mantuvo con el tiempo para ambos parámetros. Respecto al color, las gelatinas de ambos tipos, que contenían sólo tagatosa, mejoraron la luminosidad durante el almacenamiento. A nivel sensorial, las gelatinas de sandía y de cítricos con igual proporción de isomaltulosa y tagatosa, recibieron las mejores puntuaciones por parte de los consumidores.

Por último, de la monitorización de mermeladas durante el periodo de almacenamiento se demostró la plena concordancia entre los resultados obtenidos mediante la recopilación de datos suministrados por la red de sensores inalámbricos, sometidos a la arquitectura EDETA, con los resultados obtenidos de forma paralela en los análisis realizados de forma experimental en el laboratorio.