

Diseño de una preparación culinaria de V gama con características funcionales aplicando tecnología a vacío destinado a la restauración colectiva.

Lic. Rosa Ana Abalos

Resumen

La presente tesis doctoral se planteó sobre la necesidad de buscar alternativas saludables en preparaciones culinarias de V gama (formas comerciales de alimentos que han recibido un tratamiento térmico y un envasado, además del complemento del frío para su conservación), utilizando equipos gastronómicos de vanguardia, la incorporación de valor agregado a hortalizas regionales de bajo consumo y alta disponibilidad. Se propuso diseñar una preparación culinaria de V gama con características funcionales, destinada a la restauración colectiva utilizando la impregnación y cocción a vacío. En la primera etapa se evaluó la incorporación de polifenoles a través de la impregnación a vacío a cuatro hortalizas regionales: batata (*Ipomea batatas*) variedad Gem, calabaza (*Curcubita moschatta*), berenjena (*Solanum melongena*) y zucchini (*Curcubita peppe*), utilizando como parámetros de evaluación, el color y la variación de peso. Para la impregnación se empleó el equipo culinario "Gastrovac®", y una solución comercial rica en polifenoles de marca "Vitol®", trabajando a una temperatura de 20°C durante 15 minutos. Luego las muestras fueron envasadas en una envasadora a vacío (Vacuum Packing 80060/80080), y cocidas por tres tratamientos térmicos: vapor (método control) y dos en condiciones a vacío, *sous vide* y *cook vide*. Como resultado se pudo observar que los tratamientos a vacío presentaron menor pérdida de peso que el método control. Esto puede deberse a que al trabajar con menor temperatura, se reducen los fenómenos de ablandamiento, producidos por los efectos del calor sobre los vegetales, colaborando a conservar así la estructura de los mismos, además se pudo ver que las muestras de batata presentaron mayor luminosidad e intensidad de color cuando fueron tratadas por *sous vide*. En la segunda etapa se optimizaron los tratamientos *cook vide* y *sous vide* para obtener información útil para el diseño de la preparación culinaria de V gama. Para ello se seleccionó la batata dado que resultó ser la hortaliza que mejor se comportó en la evaluación de la etapa anterior. Se analizó la variación de peso (Δp) en relación a diferentes tiempos (15', 20', 25', 30'), temperaturas (60, 70 y 80 °C) y métodos de cocción: vapor, *cook vide* y *sous vide*. Como resultados se pudo ver que la mayor pérdida de peso se encontró en el tratamiento *cook vide* a 80°C durante 25' y 30', presentando diferencia significativa con el resto ($p \geq 0,05$), mientras que el método *sous*

vide mostró un mejor comportamiento a 80°C y 30'. En la tercera etapa se evaluó la impregnación a vacío con polifenoles en batata, se analizó si el tamaño y la forma influyen en la concentración de ácido gálico (parámetro utilizado para determinar el contenido de fenoles de un componente), se realizó la caracterización físico-química de las muestras impregnadas y no impregnadas. Se estudió si la cocción a vacío producía menor pérdida de la sustancia incorporada. Los polifenoles fueron determinados por el método de *Folin-Ciocalteu*, modificado por Heimer, Vignolini, Diniy Romani, (2005). Como resultado se determinó que el tiempo de impregnación más eficaz fue de 25 minutos, en muestras de batata cortadas en rodajas, logrando un producto con 2200 mg de ácido gálico /kg. También se pudo ver que al someter las muestras a temperatura de cocción ya sea a vacío o bajo presión atmosférica, se produce una disminución en la concentración de ácido gálico, siendo el tratamiento por *sous vide* el que presenta menor pérdida. De esta manera se constató que los tratamientos térmicos a vacío causan menor pérdida de polifenoles que la cocción tradicional. La cuarta etapa tuvo como objetivo la caracterización sensorial de tres preparaciones culinarias a través de preguntas CATA (*check-all-that-apply / marque todo lo que corresponda*), para obtener información tanto de los métodos de cocción a vacío, como de la percepción del consumidor, y así poder diseñar la preparación culinaria de V gama definitiva. Se evaluaron: hortalizas saborizadas (calabaza y zucchini); hortalizas escabechadas y batatas de V gama impregnada con polifenoles. Al analizar los resultados se puede decir que esta metodología fue útil en la percepción de diferencias entre atributos por parte de los consumidores. Por un lado se conoció como el consumidor caracteriza sensorialmente las preparaciones, otorgando mayor puntuación aquellas que presentaban olor y sabor propio de la hortaliza, lo que hizo necesario diseñar una preparación culinaria que conserve el sabor característico de los ingredientes que la conformen. Por otro lado se pudo observar que ninguno de los tratamientos térmicos a vacío (*cook vide* y *sous vide*) presentaron una aceptabilidad superior. Los consumidores percibieron ambos métodos como similares, por tal motivo los criterios de elección del método (tratamiento térmico) a utilizar en el diseño de la preparación culinaria se basaron en el análisis de las etapas anteriores y en la facilidad para ser replicado en el sector de la restauración. La quinta etapa fue el diseño definitivo de la preparación culinaria de V gama, se optó por un millo de vegetales (capas de batata, zapallito y tomate seco), intercaladas con un ligante y queso) lista para consumir con el agregado de polifenoles, se realizó la caracterización físico-química y nutricional. En la sexta

etapa se determinaron los cambios de los principales parámetros (pH, color, variación de peso, textura, polifenoles y recuento microbiano), en el tiempo de conservación del producto en refrigeración durante 21 días. Los resultados mostraron que la cantidad de polifenoles fue disminuyendo haciéndose significativa en el día 14 ($p \leq 0,05$), así como los valores de firmeza y fuerza máxima. En los parámetros microbiológicos estudiados (*bacterias aerobias y anaerobias psicrótrofas, ácido lácticas, mohos y levaduras*), no hubo proliferación de los grupos de microorganismos evaluados; de esta manera se podría considerar al producto apto para el consumo humano durante el período de tiempo estudiado. La última etapa consistió en el estudio de la percepción del consumidor del plato diseñado de V gama a través de técnicas proyectivas. Las mismas permitieron identificar las principales características en el proceso de selección y la toma de decisiones en el momento de la compra; así como también la necesidad de desarrollar diferentes estrategias para dar a conocerlos. De esta manera se corrobora que son útiles para conocer las percepciones de los consumidores en nuevos productos. Se concluye que las tecnologías a vacío utilizadas en esta tesis, *sous vide* e impregnación a vacío, podrían favorecer a potenciar la calidad gastronómica del producto, conservar las propiedades organolépticas y nutricionales, y garantizar la inocuidad de las mismas. Estas tecnologías utilizadas solas o en combinación con otras técnicas tradicionales de cocina nos brindan una amplia gama de productos de calidad, para su consumo inmediato o diferido, siendo una de las tecnologías más avanzadas de la actualidad. Son entonces factibles de ser utilizadas para el diseño de preparaciones culinarias listas para el consumo con propiedades saludables, y de esta manera poder ampliar la oferta de esta gama de productos.

Se logró el desarrollo de un producto saludable, utilizando materia prima regional de bajo consumo, al cual se le otorgó valor agregado a través de tecnologías a vacío y la utilización de equipos culinarios. Estos productos responderían a la demanda de los consumidores y al sector de la restauración colectiva, ofreciéndole productos de calidad sensorial y nutricional, menos procesados, libre de aditivos y conservantes y de fácil acondicionamiento.