

APLICACIONES DE LA ENERGÍA DE MICROONDAS SOBRE LAS PROPIEDADES QUÍMICAS DEL ACEITE DE AGUACATE Y MAMEY

María de la Luz Zambrano Zaragoza

FES-Cuautitlán- UNAM

luz.zambrano@unam.com

María Elena Jiménez Vieyra

ESIQIE-IPN

mejimenezv@gmail.com

Adriana Naranjo Martínez

ESIQIE-IPN

adnama37@hotmail.com

Abstract

Las propiedades importantes para la penetración de la energía de microondas son las propiedades dieléctricas y el grado de penetración de las microondas en los diferentes tipos de materiales. La presencia de moléculas polares, al tratarse de alinear con el campo electromagnético, producen la fricción intermolecular, dando lugar al calentamiento. El objetivo de este trabajo fue presentar un comparativo del efecto de las microondas para su aplicación en la extracción del aceite de aguacate y mamey. En el aguacate el tratamiento se efectúa en la pulpa de la fruta con el fin de deshidratar la muestra; en el mamey se utiliza la semilla molida que fue colocada en agua y sometida a calentamiento en horno de microondas con lo que se facilita obtener el total del aceite. Se evaluaron las características físicas y químicas del aceite obtenido para determinar las modificaciones. La ventaja principal de la aplicación de la energía de microondas fue la de facilitar la extracción del aceite en diferentes materiales y reducir el tiempo, aumentando la cantidad obtenida sin deterioro de sus propiedades.

Palabras clave: aceite de aguacate y mamey, microondas.

Se utilizaron dos frutos con un contenido de aceite importante, los dos con pulpas tersas como mantequilla, con sabores diferentes. El aceite del aguacate se extrae de la pulpa deshidratada; en el mamey el aceite está contenido en el hueso. La estabilidad que los aceites de estas frutas tienen es debido a sus insaturaciones (mayor que las grasas animales), por lo que tienen aplicaciones terapéuticas, en cosmetología, alimentos y utilizados también como vehículos con una sustancia medicinal para aplicación tópica.

Las propiedades importantes para la penetración de la energía de microondas son las propiedades dieléctricas y el grado de penetración de las microondas en los diferentes tipos de materiales. La presencia de moléculas polares, al tratarse de alinear con el campo electromagnético a frecuencias de 950 y 2450 MHz, producen la fricción intermolecular, dando lugar al calentamiento; a medida que se genera el calor se presentan la conducción y convección del mismo simultáneamente, favoreciendo aún más el calentamiento (Shiffmann, R.F, 1992, Giese, J. 1992).

El aceite de aguacate tiene antioxidantes para ensaladas; los insaponificables contenidos son la principal propiedad para usarlo en aplicaciones dermatológicas como la cicatrización. En cuanto al aceite obtenido de su semilla, se obtiene un aceite de olor amargo y agradable, útil para impedir la caída del cabello. De las semillas cocidas, se utiliza el líquido para contrarrestar las afecciones de los ojos, enfermedades del cuero cabelludo, como purgante y en problemas digestivos; infusiones de la semilla pulverizada se usan para los parásitos de la piel y sarna de animales domésticos.

El objetivo de este trabajo fue presentar un comparativo del efecto de las microondas para

su aplicación en la extracción del aceite de aguacate y mamey.

METODOLOGÍA

En el aguacate, el tratamiento se efectúa en la pulpa de la fruta con el fin de deshidratar la muestra. En el mamey se utiliza la semilla molida, la cual fue colocada en agua y sometida a calentamiento en horno de microondas con lo que se facilita obtener el total del aceite.

La pulpa del aguacate, obtenido de muestras con madurez comestible, se prepara como una película con un espesor de 0.5 cm, lo cual favorece el secado. Ese proceso lleva a cabo en el nivel de descongelamiento con intervalos de calentamiento y enfriamiento de las muestras, (Jiménez, et al 2001)

Se seleccionaron muestras de mamey de madurez comestible, se deshuesaron, el hueso o semilla se descascaró y se molió con un poco de agua, el producto se cuela y se coloca en el microondas en el nivel de descongelamiento por 3 min y descanso de 1 minuto hasta la obtención de un sobrenadante que es el total del aceite (Jiménez, et al 2011).

Se procedió a llevar a cabo los análisis físicos y químicos, que son indicadores de la alteración de la calidad, ya que el calentamiento con microondas fue intenso; fue importante comprobar el efecto de la energía de microondas en estos productos, que de por sí pueden alcanzar altas temperaturas. Los resultados de caracterización del aceite de aguacate y de mamey se muestran en las tablas 1 y 2.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Fue importante poder comprobar el efecto de las microondas, aprovechando que este tratamiento influye de forma rápida en las moléculas del material, con lo que el aceite se separa y conserva su color natural por más tiempo (Decareau, R. V, 1986).

Para poder determinar la influencia de la energía de microondas en los aceites, se utilizaron aceites comerciales tanto de aguacate como mamey a los que se determinaron las mismas propiedades que a los tratados con microondas.

Los aceites que se obtuvieron de las muestras sometidas a calentamiento por microondas tuvieron propiedades similares a las del aceite comercial, lo cual indica que las microondas no alteran las propiedades químicas de las sustancias, entre ellas el índice de yodo que es una medida de la instauración del triglicérido.

En la tabla 1 se presenta el resumen comparativo de los dos aceites. Las propiedades obtenidas fueron indicadoras de la estabilidad del aceite, en especial los peróxidos.

Tabla 1. Propiedades del aceite de aguacate y mamey con pretratamiento con microondas

Tratamiento.	Densidad g/mL	Índice de peróxidos. meg H ₂ O ₂ /1000g	Índice de saponificación. mgKOH/g	Índice de yodo. ctg I/g	Índice de acidez. mgKOH/g	Insaponificables. %
Aceite de pulpa de aguacate secada con Microondas.	0.9170	26.93	219	87.53	1.88	3.8
Aceite comercial de aguacate.	0.9105	38.10	217	83.35	2.98	3.6
Aceite de semilla de mamey extraída con microondas.	0.8975	16.32	220	75.82	2.18	2.6
Aceite comercial de mamey.	0.9305	20.21	217	80.15	2.33	2.5

Con los resultados obtenidos de ambos aceites se comprobó que los pretratamientos a los que sometieron, como el secado con microondas de la pulpa de aguacate así como la semilla de mamey triturada en agua y sometida a microondas, provocó que se extrajera el aceite con mayor facilidad.

Los dos tipos de aceite no rebasan la norma de los peróxidos presentes (75 meg de H₂O₂/1000 g de muestra), el índice de yodo comprueba la presencia de instauraciones; el índice de acidez permite comprobar el aceite del pretratamiento con microondas tiene mínimas alteraciones de descomposición hacia ácidos grasos libres.

CONCLUSIONES

Se aplicó la energía de microondas en el pretratamiento del fruto y el uso de la tecnología de microondas aplicadas en la semilla molida de mamey y en el puré de aguacate. Esta energía no ocasionó alteraciones químicas del aceite que fue extraído del material; el aceite de aguacate fue extraído mediante el solvente hexano; en la semilla triturada de mamey, el aceite se separó del agua por el tratamiento de microondas. Las propiedades químicas comparadas entre los aceites comerciales y los aceites extraídos no muestran diferencia significativa en las propiedades evaluadas, por lo que fueron evidencia de la eficiencia de la separación del aceite del material por estas técnicas. Las aplicaciones que se presentaron proporcionan otras alternativas en las ventajas las que se obtuvieron de la energía de microondas, para el manejo de muestras con elevado contenido de aceite.

BIBLIOGRAFIA

Decareau, R. V. (1986). Microwave food processing throughout the world. *Food Technol.* 40(6): 99-105.

Giese, J. (1992). Advances in microwave food processing. Microwave Techniques can provide several unique advantages when compared with conventional food processing methods. *Food Technol* 46(9): 117 - 123.

Jiménez M. E., Aguilar M. R., Zambrano M. L. y Kolar, E. (2001). Propiedades físicas y químicas del aceite de aguacate obtenido del puré deshidratado por microondas. *Revista de la Sociedad Química de México* 45, 89-92.

<http://www.alfa-editores.com/revistasvirtuales/Main.php?MagID=4&MagNo=93>. Publicaciones Alfa Editores S.A. de C.V.. *Industria Alimentaria* ISSN 0187-7658 (2011) Extracción del Aceite de la Semilla *Pouteria Sapota Jacq* con Energía de Microondas, M. Elena Jiménez-Vieyra^a, M. Luz Zambrano-Zaragoza^b

Schiffmann, R. F. (1992). Microwave processing in the U. S. food industry. *Food Technol.* 46(12): 50 - 52, 56.