

Comportamiento de una mezcla de aceite de soya y oleína de palma en fritura de papas a la francesa

Behavior of a Mixture of Soy Oil and Palm Olein in French Fried Potatoes

Judith Vives C.¹

Resumen

En este estudio se analizó el comportamiento de una mezcla de aceite vegetal comercial de uso común en el medio, compuesto por aceite de soya, oleína de palma y antioxidantes, en la fritura discontinua de papas a la francesa congeladas, durante 5 días consecutivos, a temperaturas de entre 145 a 180°C y con reposición diaria de aceite fresco en un 20%. Los cambios en el aceite fueron evaluados por medio de la determinación del contenido de ácidos grasos libres (FFA), el índice de yodo (IV), el porcentaje de compuestos polares (%PC) y el perfil de metil ésteres de ácidos grasos (FAME). Los resultados del estudio muestran que después de 75 frituras, se incrementó el porcentaje de compuestos polares del aceite a 18,2%, no alcanzando los límites considerados no permisibles para la alimentación humana. En cuanto a la composición de ácidos grasos, se presentó aumento de los saturados, y los insaturados linoleico y linolénico disminuyeron.

Summary

The behavior of a mixture of common use vegetal oil in the middle, palm olein and antioxidants in discontinuous frozen French potatoes, during five consecutive days, at temperatures of between 145 a 180°C and with a daily replacement of fresh oil in a 20%. The oil changes were evaluated through the determination of free fatty acids (FFA) contents, the iodine value (IV), the percentage of polar compounds (%PC), and the fatty acids methyl esters (FAME) profile. The results of the study indicate that after frying them 75 times, the oil polar compounds increased to 18.2%, without reaching the limits considered as no non-permissible for human intake. As far as the fatty acids composition is concerned, there was an increase of saturated acids and the linolic and linolenic acids decreased.

Palabras Clave

Aceite vegetal,
Frituras,
Ácidos grasos.

1. Tecnóloga de alimentos, nutricionista y dietista de la Universidad de Antioquia.

Especialista en ciencia y tecnología de alimentos. En la actualidad es asesora de la industria de alimentos y profesora titular de la Universidad de Antioquia.

Nota: Editado por Fedepalma.

La investigación titulada “Comportamiento de una mezcla de aceite de soya y oleína de palma en la fritura de papas a la francesa” fue elaborada por la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Antioquia en Medellín durante el año 2002. Para esta institución educativa la investigación ha sido un pilar fundamental en el proceso académico.

Antecedentes

El estudio buscó los factores de riesgo de la enfermedad cardiovascular en la población de los escolares y encontró un hábito de alto consumo de alimentos fritos. Luego, se planteó el objetivo de investigar cómo se preparaban los alimentos fritos en cafeterías y establecimientos de comidas rápidas.

Tras una investigación en ochenta cafeterías de Medellín se encontró que existía un vacío en el manejo de las grasas y los aceites utilizados. La reutilización de las grasas es alta y en muchos casos se utilizan filtros como “magnesol” para que el aceite que ha sido utilizado y reutilizado quede en aparentes buenas condiciones, es decir completamente claro.

Para la limpieza del aceite ya utilizado existen una serie de productos de degradación que son más tóxicos y aterogénicos, pero su uso podría aumentar el factor de riesgo de la enfermedad cardiovascular en niños.

Otro aspecto que impulsó la necesidad de realizar esta investigación es la asociación de la tendencia epidemiológica mundial de consumo de ciertas grasas que generan enfermedades cardiovasculares. Al respecto, la Organización Mundial de la Salud (OMS) afirmó en 2002 que las enfermedades no transmisibles que tienen su origen en las dietas –como la obesidad, las hiperlipidemias, la hipertensión y la diabetes– constituyen uno de los principales problemas de salud pública asociado al consumo de alimentos industrializados, tanto grasos como salados o azucarados.

Objetivos

El objetivo principal de la investigación fue el de analizar el comportamiento de un aceite de alto consumo en el medio, mezcla de aceite de soya, oleína de palma y antioxidantes en la fritura

discontinuada y con reposición diaria de aceite, un hábito común que no tiene control alguno. Se utilizó este aceite debido a que es uno de los aceites más utilizados en las ochenta cafeterías donde se realizó la primera etapa del trabajo.

Materiales y métodos

Se trató de un estudio experimental en laboratorio que buscaba saber cuáles eran las características de una buena fritura y definir exactamente qué puede ocurrir con los productos de degradación de esas grasas que se utilizan en estos servicios de alimentación.

Se utilizó aceite refinado de soya, oleína de palma y antioxidantes con características específicas (Figura 1). En la actualidad es vital para el consumo humano saber los datos de composición del producto graso.

Tipo de estudio: Experimental
Laboratorio GIEM: Grupo interdisciplinario de especies Moleculares Universidad de Antioquia
Muestra:
Aceite refinado de soya, oleína de palma y antioxidantes
Valor de yodo (VI) 101,7, Ácidos grasos libres (FFA) (% oleico) $0,105 \pm 0,005$, % Compuestos polares (CP) 6,9
Papas a la francesa pre-fritas congeladas
(Humedad 69,5%, grasa 4,6%, proteína 1,3%, carbohidratos 22,8%, cenizas 1,8%)

Figura 1

Ficha técnica del estudio

No son aptos para el consumo humano los productos de degradación monoglicéridos, triglicéridos oxidados y polímeros porque son mucho más aterogénicos y cancerígenos que cualquier otro compuesto. Experimentos realizados con animales y estudios con seres humanos han concluido que los ácidos grasos saturados son completamente tóxicos si se comparan con los productos o compuestos polares. Al respecto existe mucha bibliografía desde 1998, por ejemplo de estudiosos como Sundram y Cheman que han avanzado en la investigación en este campo.

Para el experimento se utilizaron papas a la francesa prefritas congeladas de consumo

habitual de una empresa multinacional. Se tuvieron en cuenta las mejores condiciones que debe tener un proceso de fritura con una freidora en aceite. El tiempo total de calentamiento del aceite diariamente fue de cuatro horas y fueron tomadas como muestra de análisis quince frituras.

Flujo del proceso

El flujo de proceso fue el siguiente: el primer análisis se hizo con dos litros de aceite fresco a 180°C de temperatura, en el cual se frieron 250 gramos de papa durante 5 a 7 minutos y el intervalo entre cada fritura fue de 10 minutos. Se realizaron quince tandas de fritura al día. Luego se tomó una muestra de 120 mililitros del aceite utilizado durante quince frituras, se almacenó a 15°C y se le agregó nitrógeno líquido.

El aceite utilizado todo el día se filtró y se hizo esa reposición de aceite. Este proceso se repitió de igual forma durante las ocho semanas siguientes. En total se hicieron 75 frituras semanales.

Métodos de análisis

Se utilizó la composición de ácidos grasos, ácidos grasos libres y porcentajes de compuestos polares que constituye el método más utilizado actualmente.

En la composición de ácidos grasos se utilizaron estándares de metilésteres de ácidos grasos, es decir que la muestra se metiló. En cuanto al porcentaje de compuestos polares la calidad de las grasas utilizadas en frituras arroja como resultado el tipo de compuestos nuevos que se forman.

Los compuestos polares, como su nombre lo indica, tienen una alta polaridad comparada con los triglicéridos. Esta conclusión salió después de una extracción en fase sólida y por gravimetría.

Existe otro método más actual y seguro que es con HPLC. Sin embargo en el estudio en mención la separación de la fase polar de la no polar se realizó con extracción en fase sólida que es más económica, debido a que se utilizan cartuchos de sílica que no requieren tantos reactivos.

Después de hacer la separación también se utilizó el método de HPLC o cromatografía líquida por tamaño de exclusión que utiliza dos tipos de columnas, de acuerdo con el tamaño de las partículas.

Los compuestos polares se han tomado como referencia para saber la conveniencia del consumo de ciertas grasas. Cuando éstos llegan a un punto o a un nivel superior al 25 ó 27%, según cada país, indica que el producto ya no debe ser utilizado debido a los problemas de salud que puede traer consigo. La mayoría de los países europeos han incluido esto dentro de su legislación, mientras que en Colombia debe ser tenido en cuenta.

Resultados

Los resultados de la investigación demuestran que con los cambios en el contenido de ácidos grasos libres, los ácidos grasos saturados aumentan mientras que los ácidos grasos insaturados disminuyen. Entonces se forman ácidos grasos *trans* y los otros ácidos grasos que se han descompuesto por hidrólisis se oxidan o cambian su estructura (Figura 2).

A medida que se realizan más frituras, los ácidos grasos libres se incrementan. En la fritura número 75 (la última), los ácidos grasos libres se incrementaron en relación con el aceite fresco o punto cero (Figura 3). Mientras tanto, el índice de yodo va disminuyendo. En la última fritura

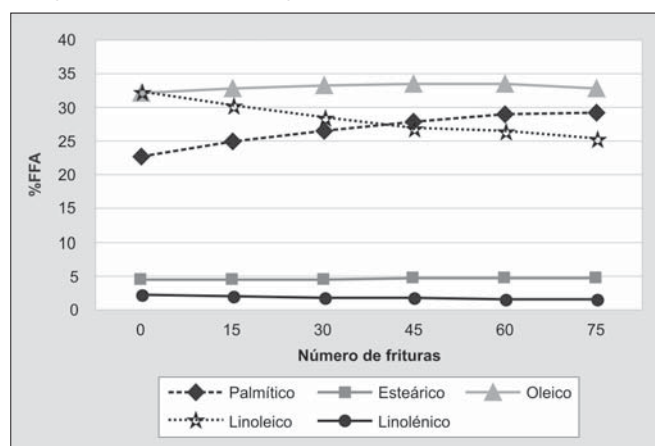


Figura 2

Cambios en el contenido de ácidos grasos (FFA)

se encuentra un muy bajo porcentaje de este elemento comparado con el punto original del aceite fresco (Figura 4).

En la fritura 75 el porcentaje de compuestos polares no alcanzó a llegar a los límites permitidos del 25%. Hay que tener en cuenta que se repusieron 2 litros diarios de aceite, casi 400 mililitros, es decir una reposición del 20% (Figura 5). Esto indica que la reposición va a evitar que se incremente el contenido de compuestos polares. Sin embargo, se requiere una revisión continua de los procesos.

Conclusiones

Al utilizar como índice de calidad el porcentaje de compuestos polares se encuentra que después de 20 horas de fritura discontinua de papas a la francesa, 75 frituras en total y con reposición diaria de aceite en 20%, el porcentaje de compuestos polares no alcanzó los niveles considerados aptos para el consumo humano. Por esta razón, son necesarios mayores estudios para analizar la calidad y manejo de los aceites utilizados en la fritura.

Recomendaciones

El uso de aceites reutilizados en las cafeterías significa un riesgo muy grande para la población. Por tanto se recomienda divulgar la economía que supone el utilizar un ácido graso tipo palma saturado o una mezcla de aceite de palma y soya, 70% soya y 30% palma. Esta última mezcla, según algunos autores, no necesita hidrogenar porque es prácticamente una hidrogenación natural que cuenta con un menor contenido de ácidos grasos *trans*.

Es importante utilizar métodos rápidos de análisis que indiquen cuándo el aceite es apto o no para el consumo humano. Para evitar el riesgo en la salud por el consumo de aceites reutilizados, existen métodos rápidos como el papel tornasol que indica si el aceite es apto o no para el consumo. Al respecto se han hecho estudios que demuestran la relación entre compuestos polares y el color que muestra este papel.

Por último, vale la pena revisar la norma colombiana con relación a la calidad de los aceites utilizados en fritura y su relación con la inocuidad. Se debe hacer entender a la autoridad

sanitaria que los problemas de salud pública están directamente relacionados con la falta de criterios para poder determinar cuándo se debe desechar un aceite. ☘

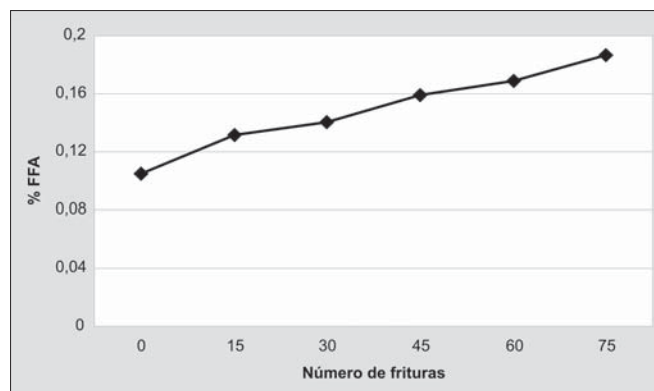


Figura 3 Número de frituras vs. % de FFA

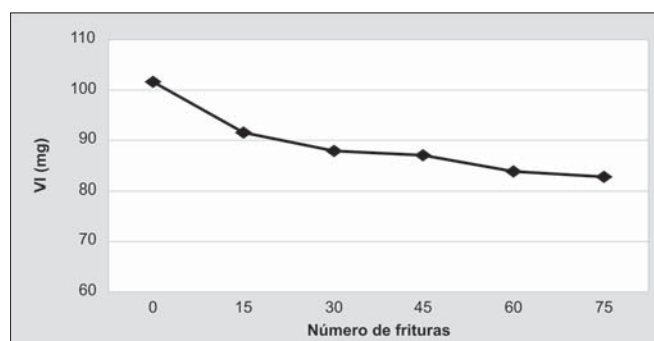


Figura 4 Número de frituras vs. valor de yodo

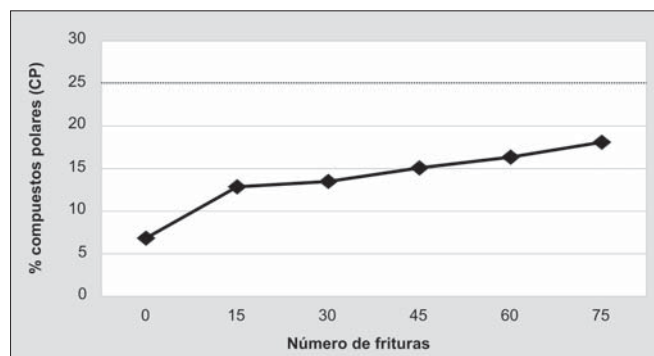


Figura 5 Número de frituras vs. % de compuestos polares