

Resumen

El aceite de orujo de oliva es un aceite obtenido a partir del principal subproducto generado en el proceso de obtención del aceite de oliva virgen, el alperujo. Antes de la extracción de aceite, el alperujo se almacena en balsas a la intemperie durante meses. Durante este periodo se liberan componentes bioactivos que pasan al aceite crudo y permanecen en cantidades significativas durante el proceso de refinación. Por esta razón, algunos de estos componentes se encuentran en cantidades más elevadas en el aceite de orujo que en los aceites de oliva, virgen y refinado. Al igual que los aceites de oliva, el aceite de orujo es monoinsaturado, con contenidos de ácido oleico que pueden oscilar entre 56 y 83%. Su elevado cociente entre ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados junto con sus contenidos relativamente elevados de componentes bioactivos confieren a este aceite numerosas propiedades beneficiosas. Sus componentes bioactivos previenen de enfermedades cardiovasculares, diabetes y obesidad, entre otras. En este sentido, se pueden nombrar alcoholes (eritrodiol y uvaol) y ácidos (oleanólico, maslínico y ursólico) triterpénicos, escualeno, tocoferoles, esteroides y alcoholes grasos, algunos de los cuales no se encuentran en los aceites de semillas. El aceite de orujo de oliva es un aceite con una elevada estabilidad oxidativa, la cual se debe a su elevado cociente entre ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados y a antioxidantes fenólicos, principalmente los incorporados por encabezamiento con aceite de oliva virgen. Por esta razón y por sus propiedades beneficiosas, el aceite de orujo de oliva podría ser un excelente aceite de fritura saludable. Sin embargo, a diferencia de los aceites de oliva, virgen y refinado, el aceite de orujo no ha sido muy estudiado como aceite de fritura. En este trabajo de Tesis se ha evaluado el comportamiento de fritura del aceite de orujo y se ha comparado con dos aceites muy utilizados para la preparación de alimentos fritos, aceite de girasol y aceite de girasol alto oleico especial para freír, conteniendo el antiespumante E900. Se ha evaluado cómo afecta el proceso a los niveles de sus componentes bioactivos y en qué cantidades se incorporan a los alimentos, utilizando como alimento de estudio patatas congeladas (prefritas). Los resultados han puesto de manifiesto el buen comportamiento de fritura del aceite de orujo frente al aceite de girasol. Su estabilidad termoxidativa fue inferior a la del aceite de girasol alto oleico debido en gran parte por el gran efecto protector del aditivo E900, no presente en el aceite de orujo. Los componentes bioactivos característicos del aceite de orujo de oliva han mostrado elevada estabilidad termoxidativa, especialmente alcoholes y ácidos triterpénicos, y alcoholes alifáticos. En muestras con niveles de alteración global del aceite de aproximadamente el 30% en peso, las cantidades remanentes de esteroides y ácidos triterpénicos fueron del 75-80%, mientras que no se han encontrado pérdidas significativas de alcoholes triterpénicos y alcoholes alifáticos. En estas mismas muestras se observaron importantes pérdidas de escualeno (84%), pero, sin embargo, las cantidades remanentes en el aceite de orujo fueron aún considerables y mucho más elevadas en comparación con los dos aceites de girasol. La incorporación de aceite de fritura al alimento bajo estudio, patatas congeladas prefritas, aumentó su contenido graso en aproximadamente el doble. Por tanto, las propiedades nutricionales y beneficiosas de los aceites se transfieren a este tipo de alimento de forma sustancial. No se ha observado una absorción preferencial de los compuestos analizados en el alimento ensayado. La composición de los extractos grasos de las patatas fritas depende de la composición del aceite de fritura y de la naturaleza del aceite usado en la prefritura industrial.

Summary

Olive pomace oil is obtained from the main by-product generated in the extraction process of virgin olive oil, known as alperujo. Prior to oil extraction, the alperujo is stored in rafts in the open air for months. During this period, bioactive components are released. These components are incorporated to the crude oil and resist considerably the refining process, remaining in significant amounts in the refined oil. For this reason, some of these components are found in higher amounts in pomace oil than in olive oils, both virgin and refined. Like olive oils, pomace oil is monounsaturated, with oleic acid contents that can range between 56 and 83%. Its high ratio between monounsaturated and polyunsaturated fatty acids along with its relatively high content of bioactive components provide this oil with numerous beneficial properties. Its bioactive components prevent cardiovascular diseases, diabetes and obesity, among others. In this regard, triterpenic alcohols (erythrodiol and uvaol), triterpenic acids (oleanolic, maslinic and ursolic), squalene, tocopherols, sterols and fatty alcohols can be named, some of which are not found in seed oils. Olive pomace oil has high oxidative stability, which is due to its high ratio between monounsaturated and polyunsaturated fatty acids and phenolic antioxidants, mainly those incorporated by addition of virgin olive oil. For this reason and for its beneficial properties, olive pomace oil could be an excellent healthy frying oil. However, unlike olive oils, both virgin and refined, pomace oil has not been widely studied as a frying oil. The frying performance of olive pomace oil was evaluated in this thesis work and compared with two oils widely used for the preparation of fried foods, sunflower oil and high oleic sunflower oil marketed as special oil for frying, containing the antifoam additive E900. It was determined how the frying process affects the levels of its bioactive components and in what levels they are incorporated to foods, using frozen French potatoes (prefried) as study model. The results have shown the good frying performance of olive pomace oil compared to sunflower oil. Its thermoxidative stability was, however, lower than that of high oleic sunflower oil, due in large part to the great protective effect of the E900 additive, not present in the pomace oil. The characteristic bioactive components of olive pomace oil have shown high thermoxidative stability, especially triterpenic alcohols, triterpenic acids and aliphatic alcohols. In samples with global oil alteration levels of approximately 30% by weight, the remaining amounts of sterols and triterpenic acids were 75-80%, while no significant losses of triterpenic alcohols and aliphatic alcohols were found. In these same samples, significant losses of squalene (84%) were observed, but, nevertheless, the remaining amounts in the pomace oil were still considerable and much higher compared to the two sunflower oils. The incorporation of frying oil to the food under study, prefried frozen potatoes, increased its fat content in a two-fold factor. Therefore, the nutritional and beneficial properties of the frying oils are transferred to this type of food in a substantial way. No preferential absorption of the analyzed compounds has been observed in the food tested. The composition of the fat extracts from French fries depends on the composition of the frying oil and the nature of the oil used in the industrial preliminary frying.