

Streszczenie

Badanie stabilności rafinowanego oleju podczas ogrzewania i smażenia w płytkiej warstwie tłuszczu

Celem pracy była analiza zakresu i prędkości zmian chemicznych i fizycznych zachodzących w rafinowanym oleju rzepakowym podczas jego ogrzewania i smażenia w płytkiej warstwie tłuszczu (na patelni). Badano także inne oleje rafinowane (słonecznikowy, wysokooleinowy słonecznikowy, oliwa pomace, frytura składająca się z: 60% z wysokooleinowego, rafinowanego oleju słonecznikowego, 20% rafinowanego oleju rzepakowego, 20% oleiny palmowej, z dodatkiem antyoksydantów oraz dimetylopolisiloksanu), oleje tłoczone na zimno czyli nierafinowane (rzepakowy i oliwa extra virgin) oraz tłuszcz zwierzęcy (smalec). Tłuszcze te były ogrzewane bez udziału produktu a także smażono na nich frytki oraz hamburgery. Mimo, że wszystkie świeże tłuszcze spełniały normy jakości określone w prawodawstwie proces obróbki termicznej powodował znaczne podwyższenie: zawartości związków polarnych (TPC), wartości liczb nadtlenkowych i anizydynowych oraz w konsekwencji bardzo wysoki końcowy współczynnik Totox. Najwyższe wartości Totox po smażeniu hamburgerów miały rafinowane oleje rzepakowy (238,7) i słonecznikowy (241,8) a najniższe frytura (107,4). Ogrzewanie i smażenie powodowało ogromne spadki DPPH we wszystkich tłuszczach. W żadnym tłuszczu nie zaobserwowano znacznego wzrostu wolnych kwasów tłuszczowych, mimo że były one analizowane już po przekroczeniu limitu 25% TPC. Najwolniej związki polarne akumulowały się we fryturze Solfryt. Rafinowany olej rzepakowy jest olejem dobrze nadającym się do krótkotrwałego (20-30 min) smażenia na patelni. Rafinowany olej słonecznikowy najszybciej ulegał degradacji, nie jest zatem wskazane jego używanie do smażenia. Tempo przyrostu związków polarnych w rafinowanym i nierafinowanym oleju rzepakowym było zbliżone, jednak szybsze niż w oliwie extra virgin. Smażenie hamburgerów powodowało istotne wydłużenie czasu osiągnięcia 25%TPC w rafinowanym oleju rzepakowym, rafinowanym oleju słonecznikowym, oliwie extra virgin i nierafinowanym oleju rzepakowym. Smażenie frytek na tych olejach nie dawało podobnego efektu. Wykazano również istotny wpływ wysokości warstwy na szybkość degradacji rafinowanego oleju rzepakowego. Przy stałym polu powierzchni oleju mającym kontakt z tlenem zwiększanie wysokości warstwy podczas ogrzewania oleju na patelni skutkowało jego wolniejszą degradacją. Materiał z jakiego wykonane jest naczynie, ma znaczny wpływ na zmiany oleju podczas smażenia – najszybciej rafinowany olej rzepakowy degradowuje się podczas ogrzewania w naczyniu ze stali nierdzewnej a najwolniej (o 50 % wolniej) w szklanym i pokrytym teflonem. Stąd powinno się smażyć na patelniach teflonowych, jednak wnioski te wymagają dalszych badań.

Słowa kluczowe: tłuszcze, smażenie na patelni, związki polarne, rafinowany olej rzepakowy

Summary

Stability study of refined rapeseed oil during heating and frying in the shallow layer of fat

The aim of this study was to analyse the scope and speed of chemical and physical changes in refined rapeseed oil during heating and frying in the shallow layer of fat (in the pan). It was also investigated other refined oils (sunflower, high oleic sunflower, olive pomace, specialist fat consisting of: 60% refined high oleic sunflower, 20% of refined rapeseed oil and 20% palm olein, containing antioxidants and dimethylpolysiloxane), unrefined, cold pressed oils (rapeseed oil and extra virgin oil) and animal fat (lard). These fats were heated without the product but also French fries and hamburgers were fried on them. Although all the fresh fats meet the quality standards laid down in legislation the process of heat treatment caused a significant increase in the: total polar compounds (TPC), peroxide and anisidine values and consequently a very high rate of Totox in the end. The highest value of Totox after frying hamburgers were found in the refined rapeseed oil (238,7) and sunflower oil (241,8) and the lowest in specialist fat (107,4). Heating and frying resulted in huge declines in DPPH in all investigated fats. None of investigated fats showed any significant increase in free fatty acids value although they were analysed after exceeding the limit of 25% TPC. The slowest formation of polar compounds were observed in professional fat „Solfryt”. Refined rapeseed oil is suitable for short-term (20-30 min) pan frying. The fastest rate of degradation was found in refined sunflower oil so using this oil during pan frying is inadvisable. The formation rate of polar compounds in refined and unrefined rapeseed oil was similar however, faster than extra virgin oil. Frying hamburgers resulted in a significant prolongation of the time they reach 25% of TPC in refined rapeseed oil, refined sunflower oil, extra virgin olive oil and unrefined rapeseed oil. Frying French fries in those oils did not give a similar effect. This work also showed a significant effect of the oil layer heights on the degradation rate of refined rapeseed oil. At a constant surface area of oil in contact with oxygen increasing the oil layer heights resulted in his slower degradation. Material of the pan has a significant impact on changes in refined rapeseed oil during frying – the fastest degradation rate was found during heating of the stainless steel pan and the slowest in a glass vessel (50% slower) and Teflon-coated pan. Therefore, it is better to fry in Teflon-coated pan, but this proposals require further investigation.

Keywords: fats, frying pan, polar compounds, refined rapeseed oil