
Komunikat nr 2

**XXVIII Konferencja Naukowa
POSTĘPY W TECHNOLOGII TŁUSZCZÓW ROŚLINNYCH**

Warszawa, 29 września, 2022r.

**organizowana przez Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego
im. prof. Wacława Dąbrowskiego – Państwowy Instytut Badawczy
Zakład Technologii Mięsa i Tłuszczu w Warszawie oraz
Polskie Stowarzyszenie Producentów Oleju
Sekcja Chemii i Technologii Tłuszczów PTTŻ
Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Inżynierów i Techników Przemysłu Spożywczego**

WYSOKOCIŚNIENIOWE PARAMETRY FIZYKOCHEMICZNE OLEJÓW ROŚLINNYCH WYZNACZONE METODAMI ULTRADŹWIĘKOWYMI

HIGH-PRESSURE PHYSICOCHEMICAL PARAMETERS OF VEGETABLE OILS DETERMINED BY ULTRASONIC METHODS

Piotr Kielczyński

*Institute of Fundamental Technological Research, Polish Academy of Sciences, ul.
Pawińskiego 5B, 02-106 Warsaw, Poland, e-mail: pkielczy@ippt.pan.pl*

Streszczenie

Prezentacja dotyczy badania wysokociśnieniowych parametrów fizykochemicznych olejów roślinnych. Badania wykonano na przykładzie oleju z lnianki siewnej (*Camelina sativa*). Olej z lnianki siewnej znalazł zastosowanie w wielu dziedzinach przemysłu takich jak: spożywczy, farmaceutyczny, kosmetyczny. Olej z lnianki siewnej stosowany jest również jako surowiec do produkcji biopaliw. Te biopaliwa mogą być zastosowane do napędu samolotów odrzutowych (np. F-18 Hornet, Boeing 747, Airbus A-320). Zaletą tych biopaliw jest niska emisyjność czynników szkodliwych dla środowiska (np. dwutlenku węgla). Znajomość parametrów fizykochemicznych olejów jest niezbędna w projektowaniu wysokociśnieniowych procesów technologicznych przetwarzania i konserwacji żywności. Pomiar tych parametrów fizykochemicznych cieczy w zakresie dużych ciśnień metodami klasycznymi jest bardzo trudny prawie niemożliwy. Rozwiązaniem problemu może być zastosowanie metod ultradźwiękowych. Metody ultradźwiękowe dają się z powodzeniem zastosować do pomiaru tych parametrów fizykochemicznych w zakresie dużych ciśnień. Stosując metody ultradźwiękowe (tj. pomiar prędkości dźwięku wraz z równoległym pomiarem gęstości oleju) wyznaczono następujące parametry fizykochemiczne oleju z lnianki siewnej:

- 1) ściśliwość adiabatyczną β_a
- 2) ściśliwość izotermiczną β_T
- 3) współczynnik rozszerzalności cieplnej α_p
- 4) ciepło właściwe c_p
- 5) napięcie powierzchniowe σ
- 6) przewodność cieplną k
- 7) współczynnik wyrównywania temperatury (dyfuzyjność cieplną) a .

Pomiary wykonano w zakresie ciśnień od ciśnienia atmosferycznego do 650 MPa oraz dla wartości temperatur od 3 °C do 30 °C. Uzyskane wyniki są oryginalne i nowatorskie i mogą być zastosowane w przemyśle spożywczym i chemicznym.

Summary

The presentation concerns the study of high-pressure physicochemical parameters of vegetable oils. The research was carried out on the example of *Camelina sativa* oil. *Camelina sativa* oil has found application in many branches of industry such as: food, pharmaceutical and cosmetics. *Camelina sativa* oil is also used as a raw material for the production of biofuels.

These biofuels can be applied to propel jet airplanes (e.g., F-18 Hornet, Boeing 747 and Airbus A-320). The advantage of these biofuels is the low emission of agents harmful to the environment (e.g., carbon dioxide). Knowledge of physicochemical parameters of oils is essential in the design of high-pressure technological processes of food processing and preservation. The measurement of these physicochemical parameters of liquids in the range of high pressures by conventional methods is very difficult almost impossible. The solution to the problem can be the use of ultrasonic methods. Ultrasonic methods can be successfully and relatively easily used to evaluate these physicochemical parameters of oils in the high pressure range. The use of ultrasonic methods (i.e., measurement of sound velocity with parallel measurement of oil density) enabled the determination of the following physicochemical parameters of *Camelina sativa* oil:

- 1) adiabatic compressibility β_a
- 2) isothermal compressibility β_T
- 3) thermal expansion coefficient α_p
- 4) specific heat at constant pressure c_p
- 5) surface tension σ
- 6) thermal conductivity k
- 7) thermal diffusivity a .

The measurements were performed in the pressure range from atmospheric pressure to 650 MPa, and for temperatures from 3 °C to 30 °C. The results obtained are original and novel and can be employed in the food and chemical industries.