

Study of Ozonated Sunflower Oil Using ^1H NMR and Microbiological Analysis

1 H NMR と微生物分析を用いたオゾン化ひまわり油の研究

Maritza F. Díaz , José A. Gavín , Magali Gómez , Vicente Curtielles & Frank Hernández

Abstract

Prior studies have proven that ozonated vegetable oils present a high germicidal power. Ozonation of sunflower oil at different applied ozone dosage was carried out and peroxide and aldehydes indices along with antimicrobial activity were determined. The reaction products were identified using Proton Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy (^1H NMR). The principal signals intensity values were used for following the reaction course between ozone and sunflower oil. The reaction was following up to peroxide index values of 1202 mmol-equi/kg. The intensities of olefinic proton signals decreased with the gradual increase in ozone concentration but without disappearing completely. The Criegee ozonides obtained at 107.1 mg/g of ozone doses were approximately 3.9-fold higher than that at beginning of the reaction. The aldehyde protons were observed as a weak intensity signal in all the spectra. The signals belonging to olefinic protons from hydroperoxides appeared weak and increased with the increase in ozone doses. Signals from other oxygenated groups were assigned. The highest action spectrum of antimicrobial activity was obtained with the higher peroxide index. It was concluded that at higher applied ozone doses, the higher the antimicrobial activity potential of ozonized sunflower oil

先行研究は、オゾン化植物油が高い殺菌力を示すことを証明した。オゾンの適用量を変えてヒマワリ油のオゾン処理を行い、過酸化物質およびアルデヒド指数を抗菌活性と共に決定した。プロトン核磁気共鳴分光法 (^1H NMR) を用いて反応生成物を同定した。主信号強度値は、オゾンとヒマワリ油との間の反応経過を追跡するために使用された。反応は、1202mmol 当量/kg の過酸化物質指数値まで続いた。オレフィン性プロトンシグナルの強度は、オゾン濃度が徐々に増加するにつれて、完全に消えることなく減少した。107.1mg/g のオゾン投与量で得られたクリージーオゾニドは反応開始時のそれより約3.9倍高かった。アルデヒドプロトンは全てのスペクトルにおいて弱い強度のシグナルとして観察された。ヒドロペルオキシドからのオレフィン性プロトンに属するシグナルは、弱いようでありそしてオゾン用量の増加と共に増加した。他の酸素化されたグループからの信号が割り当てられました。抗菌活性の最も高い作用スペクトルは、より高い過酸化物質指数で得られた。より高い適用オゾン量が多いほど、オゾン化ヒマワリ油の抗菌活性の可能性が高いと結論付けられた。

Keywords: Ozone, Ozonides, ^1H NMR, Sunflower Oil, Antimicrobial Activity.

キーワード: オゾン、オゾン化物、 ^1H NMR、ヒマワリ油、抗菌活性