

The effect of microwave and roasted processing on the fatty acid composition of oils extracted from stone pine (*Pinus pinea*) nuts

M.M. Özcan^a
A. Dağdelen^b
H.H. Kara^c
G. Kanbura^a

^aSelçuk University,
Faculty of Agriculture,
Department of Food Engineering,
Konya-Turkey

^bBalikesir University,
Bandırma Vocational
High School,
Bandırma-Balikesir, Turkey

^cAfyon Kocatepe University,
Faculty of Engineering,
Department of Food Engineering
Afyon-Turkey

Crude oil, crude ash, crude protein and crude fibre contents of pine (*Pinus pinea*) nuts were determined as 50.8% and 48.7%; 3.1% and 2.7%; 24.8% and 23.3%; and 7.6% and 8.8%, respectively. In addition, peroxide values, acidity, density and refractive index values of both samples were established as 1.21 meqO₂/kg and 1.87 meqO₂/kg; 1.47% and 1.33% (oleic acid); 0.924 g/cm³ and 0.921 g/cm³; and 1.471 and 1.463, respectively.

Mineral contents of pine nuts were determined by *Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectroscopy* (ICP-AES). Among the minor elements determined, Ni, Cd and Pb were found in lower concentrations. Macronutrient mineral contents of pine nuts were determined as Ca, K, Mg and P. The potassium contents of the nuts were found to be 7987.6 mg/kg and 8067.7 mg/kg for Balikesir and Kahramanmaraş pine nuts, respectively, and were followed by P, Mg and Ca elements. Pine nut oils are rich in unsaturated fatty acids.

The oleic acid contents of microwave roasted pine nuts samples ranged from 50.53% to 52.78% for Kahramanmaraş and Balikesir provinces, respectively, corresponding to linoleic contents ranging from 38.48% to 38.50%.

However, pine nuts roasted by conventional heating contained 52.05% and 53.29% oleic acid and 38.83% and 37.59% linoleic acids. Oleic acid content of Balikesir pine nuts roasted by microwave heating was found to be lower compared with conventional heating.

Key words: stone pine, oil, roasting, microwave, chemical properties, minerals, fatty acid composition

Effetto del riscaldamento a microonde e della tostatura sulla composizione in acidi grassi di oli estratti dai pinoli (*Pinus pinea*).

I contenuti di olio grezzo, ceneri grezze, proteina grezza e fibra grezza dei pinoli (*Pinus pinea*) sono stati determinati rispettivamente come 50,8% e 48,7%; 3,1% e 2,7%; 24,8% e 23,3%; 7,6% e 8,8%.

Inoltre, i valori dei perossidi, dell'acidità, della densità e dell'indice di rifrazione di entrambi i campioni sono stati stabiliti rispettivamente come 1,21 meqO₂/kg e 1,87 meqO₂/kg; 1,47% e 1,33% (acido oleico); 0,924 g/cm³ e 0,921 g/cm³; 1,471 e 1,463.

Sono stati determinati i contenuti dei minerali nei pinoli mediante spettroscopia di emissione atomica al plasma accoppiato induttivamente (ICP-AES). Tra i microelementi determinati, Ni, Cd e Pb sono stati trovati in concentrazioni più basse. I contenuti dei macronutrienti nei pinoli erano determinati come Ca, K, Mg e P. I contenuti di potassio erano rispettivamente 7987,6 mg/kg e 8067,7 mg/kg per i pinoli Balikesir e Kahramanmaraş, seguiti dagli elementi P, Mg e Ca. Gli oli dei semi di pinolo sono ricchi di acidi grassi insaturi.

I contenuti di acido oleico dei campioni di pinoli tostati nel microonde variavano rispettivamente dallo 50,53% al 52,78% per i pinoli provenienti dalle province Kahramanmaraş e Balikesir, corrispondenti ad un contenuto di acido linoleico che variava dal 38,48% al 38,50%.

Tuttavia i pinoli tostati con il riscaldamento convenzionale contenevano 52,05% e 53,29% di acido oleico e 38,83% e 37,59% di acido linoleico. Il contenuto di acido oleico dei pinoli di Balikesir tostati mediante il riscaldamento a microonde è stato trovato più basso se confrontato con il riscaldamento convenzionale.

Parole chiave: pino domestico, olio, torrefazione, forno a microonde, proprietà chimiche, minerali, composizione in acidi grassi.

CORRESPONDING AUTHOR:
Prof. Dr. Mehmet Musa ÖZCAN
Selçuk University
Faculty of Agriculture
Department of Food Engineering
42031 Konya/TURKEY
Phone: +90.332.2232933
Fax: +90.332.2410108
Email: mozcan@selcuk.edu.tr