

# Determinazione diretta del fosforo negli oli e grassi vegetali ed animali mediante assorbimento atomico con fornello di grafite (GF-AAS)

La determinazione del fosforo negli oli e grassi vegetali ed animali ad uso alimentare ed industriale è condotta mediante la tecnica di assorbimento atomico con fornello di grafite. Il campione è analizzato direttamente senza previa mineralizzazione, con notevoli vantaggi in termini di tempo e di materiali utilizzati. Il metodo di analisi è stato sviluppato per adattarlo alla tipologia dei campioni in esame, selezionando il migliore modificante di matrice (soluzione di nichel in cicloesano alla concentrazione di 0,2%) e le migliori condizioni strumentali di temperatura per il processo di pirolisi e di atomizzazione.

La metodologia è stata successivamente validata determinando la linearità in un intervallo compreso tra 1 e 60 mg/kg di fosforo in olio, la precisione in termini di ripetibilità e precisione intermedia, l'accuratezza e la sensibilità in termini di limite di rilevabilità e di quantificazione.

I risultati ottenuti sono stati confrontati con il metodo di riferimento ISO 10540-2:2003, con ottima corrispondenza tra loro. È stato inoltre effettuato uno studio sul possibile effetto matrice nella determinazione diretta del fosforo nei campioni, paragonando i risultati con quelli ottenuti previa mineralizzazione del campione stesso ed analisi in fase acquosa, attestando l'assenza di effetto matrice su tutte le tipologie di matrici.

Infine, la metodologia è stata applicata a differenti campioni, tra cui oli vegetali ad uso alimentare grezzi e raffinati, oli ad uso industriale, biodiesel e grassi animali senza apportare nessuna modifica ed ottenendo risultati affidabili.

## **Direct determination of phosphorus in animal and vegetable oils and fats by graphite furnace atomic absorption spectrometry (GF-AAS)**

The determination of phosphorus in animal and vegetable oils and fats has been carried out with a graphite furnace atomic absorption spectrometer. The sample was analyzed directly without prior mineralization, with significant advantages in terms of time and materials used. The analytical method was developed to fit the type of test samples, selecting the best matrix modifier (solution of nickel in cyclohexane at a concentration of 0.2%) and instrumental conditions for the temperature of pyrolysis and atomization. The methodology was subsequently validated by assessing the linearity in a range between 1 and 60 mg/kg of phosphorus in oil, the precision in terms of repeatability and intermediate precision, accuracy and sensitivity in terms of the limit of detection and quantification. The results obtained were compared with the reference method ISO 10540-2:2003, with good agreement between them. There was also carried out a study on the possible matrix effect in the direct determination of phosphorus in the samples by comparing the results with those obtained after wet digestion of the sample and analysis in the aqueous phase attesting to the absence of the matrix effect on all types of matrices. Finally, the methodology was applied to different samples, including crude and refined edible vegetable oils, oils for industrial use, biodiesel and animal fats without making any changes and obtaining reliable results.

**D. Baglio  
L. Folegatti\***

Divisione SSOG di  
INNOVHUB - Stazioni  
Sperimentali per l'Industria -  
Azienda Speciale della Camera  
di Commercio di Milano

\*CORRESPONDENCE

Dr.ssa L. Folegatti  
Divisione SSOG  
Via Giuseppe Colombo, 79  
20133 Milano  
e-mail: liliana.folegatti@ssog.it