

# Evaluation of fatty acids and physicochemical characteristics of six varieties of bambara groundnut (*Vigna subterranea* L. Verdc) seed oils

M.O. Aremu<sup>1\*</sup>  
S. Mamman<sup>1</sup>  
A. Olonisakin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Chemistry,  
Nasarawa State University,  
PMB 1022, Keffi – Nigeria

<sup>2</sup>Department of Chemistry,  
Adekunle Ajasin University,  
Akungba Akoko-Nigeria

A study was conducted to determine the suitability of six varieties of bambara groundnut (*Vigna subterranea* L. Verdc) seed oils, an under-utilized crop grown in Nasarawa State, Nigeria. For this purpose, fatty acid composition of six different seed colours of bambara groundnut was determined using standard analytical techniques. The most concentrated fatty acids were oleic acid (17.54-18.49%) < palmitic acid (21.79-23.27%) < linoleic acid (34.04-35.62%). Arachidic and behenic acids were present in small quantities with none of them recording up to 1.0% in any of the samples. Caprylic, palmitoleic, margaric, capric, lauric, myristic, arachidonic, erucic and lignoceric acids were all determined but not detected. Unsaturated fatty acids predominated in all the samples with an adequate amount of essential fatty acid (linoleic and linolenic acids). Significant differences were observed ( $p < 0.05$ ) in the fatty acid compositions among the bambara groundnut dehulled seed cultivars. The results of physicochemical properties of bambara groundnut varieties seed oils showed mean range values of the following parameters: saponifications value (174.80-181.02 mg KOH/g); peroxide value (9.10-11.05 meqO<sub>2</sub>/kg); iodine value (111.98-122.22 mg of I/100g); acid value (1.28-1.40 mg KOH/g); specific gravity at 25°C (0.874-0.881); unsaponifiable matter (2.39-2.47%); flash point (210-220°C); kinetic viscosity at 40°C (2.95-4.94). Generally, the values of the physicochemical parameters showed that the oils may be useful as edible oils due to their stability as frying oils and may also be useful industrially for the manufacture of products such as paints, liquid soaps and shampoos.

**Keywords:** *Vigna subterranea*, seed oils, fatty acids, physicochemical parameters.

## Valutazione delle caratteristiche chimico-fisiche e degli acidi grassi di sei varietà di olio di arachide della specie Bambara (*Vigna subterranea* L. Verdc)

È stato svolto uno studio per determinare l'idoneità dell'olio di semi ricavato da sei varietà di arachidi bambara (*Vigna subterranea* L. Verdc), una coltura sottoutilizzata nello Stato di Nasarawa, in Nigeria. A tal fine è stata determinata la composizione degli acidi grassi, utilizzando le normali tecniche analitiche, di sei differenti semi, di colori diversi, di arachidi bambara. Gli acidi grassi più rappresentati sono stati: l'acido oleico (17,54-18,49%), < l'acido palmitico (21,79-23,27%), < l'acido linoleico (34,04-35,62%). Gli acidi arachidico e beenico erano presenti in piccole quantità con valori inferiori all'1,0% in tutti i campioni. Gli acidi caprilico, palmitoleico, margarico, caprico, laurico, miristico, arachidonico, erucico e lignocericico erano tutti determinati, ma non rilevati.

Gli acidi grassi insaturi predominavano in tutti i campioni con adeguata quantità di acidi grassi essenziali (acidi linoleico e linolenico). Sono state osservate differenze significative ( $p < 0,05$ ) nella composizione in acidi grassi tra le cultivar di semi di arachidi bambara decorticata. I risultati delle proprietà fisico-chimiche dell'olio di semi di arachidi della varietà bambara ha mostrato valori medi gamma dei seguenti parametri: numero di saponificazione (174,80-181,02 mg KOH/g); di perossidi (9,10-11,05 meq/kg), iodio (111,98-122,22 mg di I/100g), numero di acidità (1,28-1,40 mg KOH/g), il peso specifico a 25°C (0,874-0,881); insaponificabile (2,39-2,47%), punto di infiammabilità (210-220°C); viscosità cinetica a 40°C (2,95-4,94).

I parametri chimico fisici hanno dimostrato come i campioni esaminati possano essere utilizzati sia come alimento, sia come oli per frittura, naturalmente come molte sostanze grasse possono essere utilizzate anche per la produzione di prodotti per l'industria cosmetica e per quella delle vernici.

**Parole chiave:** *Vigna subterranea*, oli di semi, acidi grassi, parametri fisico-chimici.

\*CORRESPONDING AUTHOR:  
e-mail: lekearemu@gmail.com