Lipidi “in a nutshell”: valutazione rapida del contenuto lipidico di nocciole attraverso spettroscopia NIR

F. Savorani1\*, E. Cazzaniga1, Nicola Cavallini1, A. Giraudo1

1 Dipartimento di Scienza Applicata e Tecnologia, Politecnico di Torino, Corso Duca degli Abruzzi 24 – 10129 Torino

\*Corresponding author: francesco.savorani@polito.it

Le nocciole (*Corylus avellana* L.) rappresentano uno dei tipi di frutta secca più consumata in tutto il mondo (Oliveira, et al., 2008). Questo successo è dovuto alle loro proprietà nutraceutiche, dovute, tra l’altro, ad un elevato contenuto in lipidi ad alto valore nutrizionale (Köksal, Artik, Şimşek, & Güneş, 2006). In questo lavoro, è stata investigata la possibilità di usare la spettroscopia nel vicino infrarosso (Near Infra-Red spectroscopy), usando sia un costoso spettrometro da banco, sia un economico strumento portatile, per ottenere informazioni riguardanti il contenuto in lipidi e polifenoli su 57 campioni di nocciole, diversi tra loro principalmente in base all’origine (Italia, sud America, Turchia, Georgia e Azerbaijan). A tal fine, sono stati usati due strumenti NIR differenti: uno spettrometro FT-NIR da banco (Multi Purpose Analyser–MPA, Bruker), equipaggiato con una sfera d’integrazione, e uno spettrometro portatile e alimentato a batteria, SCiO Power Molecular Sensor (Consumer Physics).

Gli spettri infrarossi acquisiti sono stati ispezionati attraverso analisi multivariata. Inizialmente è stato costruito un modello esplorativo attraverso Principal Component Analysis (PCA), per evidenziare l’informazione contenuta nei campioni. Successivamente è stato sviluppato un modello di regressione attraverso Partial Least Square (PLS), per predire il contenuto in lipidi e polifenoli. Lo strumento MPA ha dato i risultati migliori sia per PCA che per i modelli di regressione. I risultati ottenuti con PLS in riferimento al contenuto lipidico sono migliori rispetto a quelli per il contenuto di polifenoli. La robustezza del modello è stata testata attraverso cross-validation e i parametri di regressione ottenuti sono R2 = 0.807 e RMSE = 0.839 (% contenuto lipidi) in calibrazione e RMSEP = 0.609 in predizione per i lipidi, mentre gli stessi parametri per i polifenoli sono decisamente più bassi, rispettivamente R2 = 0.606 e RMSE = 0.621 (mg GAE/g nocciola) in calibrazione e RMSEP = 1.071 in predizione. A causa del suo range spettrale limitato nella zona vicino infrarosso, i risultati ottenuti con lo strumento portatile SCiO non sono stati considerati idonei a un’applicazione affidabile per questi scopi.

**Keywords:** cibo, nocciole, chemiometria, calibrazione NIR

**Ringraziamenti:** Prof. Giuseppe Zeppa del Dip. di Scienze Agricole, Forestali e Alimentari dell’Università di Torino, è ringraziato per aver fornito tutti i campioni di nocciole di diversa provenienza, tritati in modo da avere la stessa granulometria.

REFERENCES

Köksal, A. I., Artik, N., Şimşek, A., & Güneş, N. (2006). Nutrient composition of hazelnut (*Corylus avellana* L.) varieties cultivated in Turkey. *Food Chemistry, 99*, 509-515.

Oliveira, I., Sousa, A., Sa Morais, J., Ferreira, I. C., Bento, A., Estevinho, L., & Pereira, J. A. (2008). Chemical composition, and antioxidant and microbial activities of three hazelnut (*Corylus avellana* L.) cultivars. *Food and Chemical Toxicology*, 1801-1807.