Valutazione della qualità dell’olio di frittura mediante spettroscopia FT-NIR

Lorenzo Strani1\*, Dolores Pérez-Marin2, Ernestina Casiraghi1, Cecilia Riccioli2, Antonia Calero2, Ana Garrido-Varo2

1 Department of Food, Environmental, and Nutritional Sciences (DeFENS), Università degli Studi di Milano, via G. Celoria 2, 20133 Milan, Italy, [lorenzo.strani@unimi.it](mailto:lorenzo.strani@unimi.it), [ernestina.casiraghi@unimi.it](mailto:ernestina.casiraghi@unimi.it)

2 Faculty of Agriculture and Forestry Engineering, University of Cordoba, Carretera de Madrid km. 396, 14071 Cordoba, Spain, [z62riric@uco.es](mailto:z62riric@uco.es), [dcperez@uco.es](mailto:dcperez@uco.es), [pa1gavaa@uco.es](mailto:pa1gavaa@uco.es)

\*Corresponding author

La frittura è uno dei processi più usati dall’industria alimentare. Le aziende mirano ad individuare il numero massimo di cicli di frittura prima che la qualità dell’olio si riduca eccessivamente. In questo contesto, la spettroscopia NIR fornisce analisi veloci e affidabili, in grado di determinare simultaneamente tutti i parametri indicativi della qualità dell’olio (Garrido et al., 2004). L’obiettivo di questo lavoro è lo studio della degradazione di diversi oli attraverso l’ottimizzazione di modelli di regressione usando la spettroscopia FT-NIR. 14 oli differenti sono stati sottoposti ad un processo di frittura discontinua fino al raggiungimento di 50 fritture o del 25% di sostanze polari. Per determinare la concentrazione di acido palmitico e acidi grassi saturati sono stati utilizzati la spettroscopia NIR e la gascromatografia. Per ogni parametro sono stati costruiti diversi modelli usando la regressione PLS e differenti preprocessamenti e intervalli spettrali. Il T-test e i metodi proposti da Roggo et al., 2003 e Fearn, 1996 sono stati usati per confrontare l’abilità predittiva dei modelli. I risultati ottenuti sono stati eccellenti, poiché, per quasi tutti i modelli, l’RMSEP è risultato 1.5 volte minore dell’RMSEL e l’ R2P ha presentato valori maggiori del 95%. I test statistici hanno suggerito che, nella maggior parte dei casi, non c’è differenza significativa tra processamenti hard e soft. A titolo di esempio, per l’acido palmitico, i tre test hanno concordato sul non usare nessun preprocessamento; infatti, preprocessamenti hard hanno fornito un RMSEP minore ma non statisticamente differente. Questo lavoro ha dimostrato che la spettroscopia FT-NIR è uno strumento affidabile per il monitoraggio della qualità dell’olio da frittura, fornendo eccellenti risultati per i parametri studiati. Inoltre, attraverso i tre test statistici citati, è stato evidenziato come un’abilità predittiva ottimale – e confrontabile – può essere ottenuta grazie a modelli sviluppati senza l’ausilio di preprocessamenti hard.

**Keywords:** olio da frittura, regressione PLS, test statistici, processo di frittura

REFERENCES

Fearn, T., 1996. Comparing standard deviations. NIR news, 7(5), 5-6. [https://doi.org/10.1255/nirn.378](https://doi.org/10.1255%2Fnirn.378)

Garrido-Varo, A., García-Olmo, J., & Pérez-Marin, M. D. 2004. Applications in fats and oils. Near‐Infrared Spectroscopy in Agriculture, 44, 487-558.

Roggo, Y., Duponchel, L., Ruckebusch, C., & Huvenne, J. P., 2003. Statistical tests for comparison of quantitative and qualitative models developed with near infrared spectral data. Journal of molecular structure, 654(1-3), 253-262. <https://doi.org/10.1016/S0022-2860(03)00248-5>