

Determination of the Geographic Origin of Green Coffee by Stable Isotope Techniques

J. PRODOLLIET¹, M. BAUMGARTNER¹, Y.-L. MARTIN², G. REMAUD²

¹Nestlé Research Centre, Vers-chez-les-Blanc, 1000 Lausanne 26, Switzerland

²EUROFINS Laboratories, rue Pierre Adolphe Bobierre, site de la Géraudière, 44073 Nantes, France

SUMMARY

No reliable analytical methods are currently available to determine the geographic origin of coffee. For this purpose we evaluated a recently published technique based on the measurement of stable isotope ratios.

Caffeine was extracted from 25 green coffee samples (16 Arabica, 9 Robusta) of 16 different countries. The overall ($^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$) and ($^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$) isotope ratios in the purified caffeine were determined by mass spectrometry, and the site-specific (D/H)_i isotope ratios by ^2H -NMR.

Neither univariate nor multivariate statistical analysis of the data resulted in an apparent grouping of tile samples with respect to their country or continent of origin, nor to a differentiation between Arabica and Robusta species. Therefore, tile technique does not allow an unambiguous identification of green coffee of unknown origin. In very specific cases, and given further validation, the technique has nevertheless the potential to correctly classify a green coffee of known but questionable origin.

RÉSUMÉ

Il n'existe actuellement pas de méthode d'analyse fiable pour déterminer l'origine géographique du café. Dans cette optique, nous avons évalué une technique récemment publiée, basée sur la mesure de rapports d'isotopes stables.

La caféine a été extraite de 25 échantillons de café vert (16 Arabica, 9 Robusta) provenant de 16 pays différents. Les rapports isotopiques ($^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$) et ($^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$) de la caféine purifiée ont été mesurés par spectrométrie de masse, et les rapports isotopiques spécifiques (D/H)_i par ^2H -NMR.

Une analyse statistique des valeurs obtenues, aussi bien univariée que multivariée, n'a pas mis en évidence un groupement des échantillons selon leur pays ou leur continent d'origine, ni selon leur origine botanique (Arabica, Robusta). Par conséquent, la technique ne permet pas l'identification non-équivoque d'un café vert d'origine inconnue. Dans des cas très particuliers et moyennant une validation plus poussée, elle pourrait néanmoins être utilisée pour classer correctement un café vert dont l'origine est connue mais douteuse.