

Discrimination of Varieties and Roasting Levels in Coffee Beans by Pattern Recognition Analysis of Responses from a Semiconductor Gas Sensor Array

T. AISHIMA

Kikkoman Corp., Research and Development, 399 Noda, Noda, Chiba 278, Japan

SUMMARY

An array composed of six semiconductor gas sensors was applied to discriminating coffee aromas in eight varieties and in five roasting levels. A semiautomatic headspace concentrator was utilized to standardize aroma introduction to the sensor array. Every sensor immediately responded to the injected aroma but apparent difference in response patterns was not found among different coffee beans due to the similarity in their aromas. Sample classification was conducted by applying pattern recognition analysis for the response patterns. In the hierarchical cluster analysis, two major clusters each corresponding to *C. robusta* and *C. arabica* were observed. These two clusters separated into smaller ones each corresponding to the eight varieties. Most samples also clustered according to the roasting levels. More than 90% of samples were correctly classified into the derived varieties and the roasting levels by linear discriminant analysis. Although some results contradicted our olfactory perceptions, pattern recognition showed highly accurate sample assignments.

RÉSUMÉ

Un groupe de six semiconducteurs détecteurs de gaz était utilisé pour discriminer les arômes du café dans huit variétés et dans cinq niveau de rôtissage. Un concentrateur semi-automatique était utilisé pour standardiser l'introduction des arômes au niveau des détecteurs. Chaque détecteur a immédiatement reconnu l'arôme injecté mais les différentes apparentes dans la séquence de réponses n'étaient pas identifiées parmi les différents cafés à cause de la similarité entre leurs arômes. La classification d'échantillons a été réalisée en appliquant l'analyse de reconnaissance des séquences de réponses. Dans l'analyse hiérarchique des groupes, deux groupes majeurs correspondant l'un au café arabica et l'autre au café robusta étaient identifiés. Les deux groupes étaient subdivisés en petits groupes correspondant aux huit variétés. La plupart d'échantillons étaient groupés suivant le niveau de rôtissage. L'analyse discriminante linéaire a permis de classer plus de 90% d'échantillons dans les différentes variétés et suivant le niveau de rôtissage. Bien que certains résultats soient en contradiction avec les perceptions olfactives, la séquence de reconnaissance a bien assuré la classification des échantillons.