

Study of Physical Properties of Coffee Beans during Roasting. Application of Hyperspectral Image Analysis

A. G. FIORE¹, C. SEVERINI¹, R. ROMANIELLO², G. PERI²

¹Department of Food Science-University of Foggia – Via Napoli, 25 – 71100 Foggia – Italy

²Department of Food Production, Engineering and Economics of Agricultural Systems –
University of Foggia – Via Napoli, 25 – 71100 Foggia – Italy

SUMMARY

During the roasting process, coffee beans change their physical properties, with the increase of volume, loss of strength and toughness and the progressive increase of browning. Variations in the relative reflectance of coffee beans at different time of roasting (3, 6, 8, 9, 10 minutes) were evaluated with the aim to define the optimal roasting degree by means a physical determination. Simultaneously, the variations in the bean physical properties, such as density, expansion index, textural change, colour index, weight loss and moisture, were also monitored. Results shown that the reflectance seems to be different for each roast degree, such as the intensity. The peak of reflectance becomes larger the longer the roasting time. The typical brittleness of roasted coffee beans seems to be related to both the water loss and the change of tissue structure determined by the pyrolysis phenomena and decrease of density. Besides, roasting process caused a decrease of moisture content with a reduction of deformability and strength.

RÉSUMÉ

Pendant le procès de torréfaction, les grains de café changent leurs propriétés physiques par augmentation de volume, perte de dureté et progressive brunissement. Les variations de réflectance relative des grains de café en temps différent de traitement (3 6, 8, 9, 10 minutes), ont été évalués pour établir un critère physique pour la détermination du degré de torréfaction. Les variations des propriétés physiques des grains de café, comme densité, expansion, structure, index de couleur, perte de poids et d'humidité, ont simultanément, été étudiées. Les résultats ont montré que la réflectance semble être différent pour chaque degré de torréfaction, comme aussi l'intensité. Le pic de réflectance devient plus grand avec l'augmentation du temps de torréfaction. La fragilité typique des grains de café torréfié semble être due à la perte d'eau et au changement de structure du tissu déterminé des phénomènes de pyrolyse et de diminution de densité.