

Some Preliminary Investigations of Oil Biosynthesis in the Coffee Fruit and Its Subsequent Re-Distribution within Green and Roasted Beans

A. J. WILSON¹, M. PETRACCO², E. ILLY²

¹Centre for Cell & Tissue Research, Department of Biology,
University of York, YO1 5YW, UK

²Illycaffè Via Flavia, 110, I- 34147 Trieste, Italy

SUMMARY

Specialist fixation and cryo-preparation techniques for light and electron microscopy have been used to investigate the biosynthesis and re-distribution of oil, either as oleosomes or as free droplets, in coffee fruits and roasted beans.

In the young and maturing fruits the oil is present as 0.5 μm droplets in a protein-stabilised liquid bi-phase emulsion. On drying, and prior to roasting however, most of the oil is seen to be contained within the cell lumen in the form of a solid emulsion. During roasting the protein in the solid emulsion breaks down and much of the oil migrates or is drawn by capillarity into two sizes of micro-channel (hence “microcanalisation”) formed within the thermally denatured wall.

RÉSUMÉ

Des techniques spécialisées de fixation et de cytopréparation pour la microscopie optique et électronique ont été utilisées pour examiner la biosynthèse et la redistribution d’huile, soit comme oléosomes soit comme gouttelettes libres, dans les fruits de café et les grains de café.

En ce qui concerne les jeunes fruits et les fruits en voie de maturation, l’huile se présente sous forme de gouttelettes de 0.5 μm dans l’émulsion biphasée liquide stabilisée par protéines. Pendant le séchage et avant la torréfaction, on constate pourtant que la plupart de l’huile est contenue à l’intérieur de la cellule sous forme d’émulsion solide, se décompose et la plupart de l’huile est disséminée ou attirée par l’action capillaire dans les micro-canaux de deux tailles (d’où le terme “microcanalisation”) formés dans la paroi thermodénaturée.