

Isolation and Characterization of a Foaming Fraction from Hot Water Extracts of Roasted Coffee

M. PETRACCO¹, L. NAVARINI², A. ABATANGELO², V. GOMBAC², E. D'AGNOLO², F. ZANETTI²

¹illycaffè S.p.A., Via Flavia 110, Trieste, Italy

²POLY-tech s.c.a.r.l., AREA Science Park, Padriciano 99, Trieste, Italy

SUMMARY

A foaming fraction was isolated from hot water (90°C) extracts of defatted ground dark roasted coffee samples of different origin by means of ammonium sulphate precipitation. The freeze-dried product obtained after exhaustive dialysis against water was found to be a brown nitrogen- and carbohydrate containing polymeric material able to give stable and abundant foam on shaking once redissolved in water, and to decrease significantly the surface activity of water.

Further fractionation by isopropanol precipitation afforded two different sub-fractions. The one obtained in higher yield (about 60%) is a polymeric material that foams very little on shaking once redissolved in water: this sub-fraction was found to be composed of about 80% of mannan (containing small amounts of galactose and arabinose) and of about 20% of arabinogalactan, perhaps associated to form a complex assembly. The other sub-fraction is characterised by lower molecular weight, and is much more active in foaming and in surface activity. The experimental data suggest that its chemical nature is of melanoidin-type.

The two sub-fractions seem to play a different role in the foaming properties. In particular foamability seems to be related to the melanoidin-type sub-fraction, whereas foam stability relates to the polysaccharide one.

RÉSUMÉ

A partir des extraits à l'eau chaude (90°C) de cafés d'origines variées, fortement torréfiés, moulus et déshuilés, on a isolé à l'aide d'une précipitation par sulfate d'ammonium une fraction moussante. Ce produit, obtenu après dialyse poussée avec eau et lyophilisation, a été caractérisé comme du matériel polymère contenant de la matière azotée et des carbohydrates. Ce matériel forme une mousse abondante et stable quand dissous en eau et agité, et il diminue significativement la tension superficielle de la solution.

En le fractionnant ultérieurement par précipitation à l'isopropanol, on obtient deux fractions bien différentes: la plus abondante (rendement 60%) c'est un matériel polymère qui forme à peine de la mousse quand agité. Il est composé surtout de mannane (80% environ, avec des faibles teneurs en galactose et arabinose) et du arabinogalactane, peut-être associés à former un ensemble complexe. L'autre fraction exhibe un poids moléculaire plus faible, et une activité tensioactive et moussante beaucoup plus élevée: on pourrait l'attribuer au groupe des melanoïdines.

Ces deux fractions semblent jouer des rôles distincts en ce qui concerne la mousse du café: en particulier l'aptitude à former de la mousse paraît dériver de la fraction melanoïdinique, alors que la fraction polysaccharidique facilite sa stabilité.