

Effect of Water Composition and Water Treatment on Espresso Coffee Percolation

D. RIVETTI¹, L. NAVARINI², R. CAPPUCCIO¹, A. ABATANGELO²,
M. PETRACCO¹, F. SUGGI-LIVERANI¹

¹illycaffè S.p.A., via Flavia 110, Trieste, Italy. E-mail: petraccm@illy.it

²POLY-tech scarl, Padriciano 99, Trieste, Italy. E-mail: navarini@polytech3.area.trieste.it

SUMMARY

Water is an essential ingredient of drinks. However, there is little awareness of the effect of water on the quality of coffee beverages, this being particularly true for espresso coffee. In this context, water does not simply mean H₂O, but a complex solution containing many different solutes. Exception made for those that may directly contribute to taste, little is known about the role played by ionic species during the brewing of espresso coffee.

A wide range of tap and treated waters, along with solutions of selected electrolytes, were tested under strictly controlled conditions in espresso-type extraction of three different roasting grades of coffee. As a reference, ultra pure reagent-grade water was used. Among the several measured parameters, percolation time was found to be affected by water composition. Specifically, no significant differences were observed using a wide range of waters either from the tap or treated by reverse osmosis, in comparison with ultra-pure water. But then, an increase was systematically detected when testing softened waters or solutions containing bicarbonate, carbonate or hydroxide of monovalent cations.

While our experimental data confirm some previous observations, the similarity between percolation times obtained using ultra-pure water and tap waters containing quite large concentrations of bicarbonate/carbonate ions suggests that the role played by these anions in espresso extraction should be given new consideration. In particular, the effect induced by softened waters and alkaline solutions seems to be related to coffee bed particle swelling.

RÉSUMÉ

L'eau est un ingrédient essentiel à toute boisson. Cependant, on connaît peu son effet sur la qualité des boissons de café, notamment du café espresso. Là, l'eau n'est pas simplement H₂O, mais une solution complexe de nombreux solutés. Sauf pour ceux qui affectent directement le goût, le rôle de ces ions pendant la préparation de l'espresso est méconnu.

On a expérimenté l'extraction espresso sur trois cafés torréfiés plus ou moins foncés, en employant plusieurs types d'eaux (naturelles et traitées), ainsi que des solutions d'électrolytes choisis. Une eau ultra-pure a été utilisée comme référence. Le temps d'écoulement était la variable la plus affectée par la composition de l'eau: notamment, les eaux adoucies et toutes les solutions de bicarbonates, carbonates et hydroxydes de métaux monovalents ont eu pour effet de l'allonger. Au contraire, aucune différence a été observée entre eaux du robinet et eaux déionisées par osmose inverse, ou même ultra-pures.

Nos données confirment les recherches précédentes, sauf pour la similitude des temps d'écoulement obtenus avec l'eau ultra-pure et l'eau lourdement chargée en bicarbonates et

carbonates. Cela nous fait penser qu'il faudrait rediscuter le rôle de ces ions, en prenant en compte le regonflement des particules de café moulu sous l'action des eaux adoucies.