

Galactomannans and Arabinogalactan-proteins in the Coffee Bean Cell Wall: Heterogeneity and Localisation

**R. REDGWELL¹, M. FISCHER¹, D. CURTI¹, P. SUTHERLAND², I. HALLETT²,
E. MACRAE²**

¹Nestlé Research Centre, Vers-chez-les-Blanc, 1000 Lausanne 26, Switzerland

²HortResearch, Private Bag 92 169, Auckland, New Zealand

SUMMARY

Methods were developed for the isolation and fractionation of the two major groups of non-cellulosic polysaccharides in the coffee bean cell wall: the (galacto)mannans and the arabinogalactans. Chemical analysis demonstrated that both groups were chemically polydispersed with regard to their degree of backbone substitution. The galactose:arabinose ratio in the arabinogalactans varied between 1.9 and 3.3 and the arabinogalactans were shown to exist in the form of arabinogalactan-proteins. The (galacto)mannans, which were studied in coffee beans at several stages of development from 11-37 weeks after flowering, showed mannose:galactose ratios as high as 2. Evidence was obtained that their final degree of galactosylation was affected by the action of an α -galactosidase during the later stages of bean development. A cytochemical and immunological study showed that the different types of polysaccharide were heterogeneously distributed across the cell wall and that during roasting the arabinogalactans were preferentially degraded from the inner zones of the bean.

RÉSUMÉ

Des méthodes ont été développées pour l'isolation et le fractionnement de deux groupes de polysaccharides non-cellulosiques de la paroi cellulaire du café: les (galacto)mannanes et les arabinogalactanes. L'analyse chimique a montré que les deux espèces sont polydispersées par rapport à leur degré de branchement. Le rapport galactose:arabinose dans les arabinogalactanes varie entre 1.9 et 3.3 et elles se trouvent sous la forme d'arabinogalactanes-protéines. Les (galacto)mannanes qui ont été étudiées à différents stades de développement entre 11 et 37 semaines après la floraison présentent des rapports mannose:galactose allant jusqu'à 1.3. Il a été démontré que le degré de galactosylation final dépend de l'action d'une α -galactosidase durant les dernières phases de développement. Une étude cytochimique et immunologique a démontré que les différents polysaccharides étaient distribués de façon hétérogène à travers la paroi cellulaire et que durant la torréfaction, les arabinogalactanes des zones internes du grain étaient dégradés préférentiellement.