

Melanoidins in Coffee. Separation and Characterization by Different Chromatographic Procedures

H. STEINHART, A. PACKERT

Institute of Biochemistry and Food Chemistry, University of Hamburg, Grindelallee 117,
20146 Hamburg, Germany

SUMMARY

The water soluble melanoidins from two Arabica and Robusta coffees, where one sample of each was steam treated, were separated, isolated and characterised using chromatographic methods.

The melanoidins were separated into four brown coloured fractions using GFC. The molecular masses of these fractions were then determined using HPEC. The HPEC system used here was able to suppress the influence of secondary separation effects through the choice of appropriate system parameters.

The first successful separation of CMF into a number of zones using thin layer chromatography was achieved. All four fractions obtained from GFC were further separated into three or four fractions. The success of the thin layer chromatographic separation is compared to results and structural models proposed for humic substances and their applicability to the CMF is discussed.

The results of the carbohydrate analysis in all of the chromatographically separated fractions were presented using a roasted coffee sample as a representative example.

ZUSAMMENFASSUNG

In 2 Arabica- und 2 Robustakaffees, von denen jeweils eine Probe wasserdampfbehandelt war, wurden die wasserlöslichen Melanoidine mit Hilfe chromatographischer Verfahren aufgetrennt, isoliert und charakterisiert.

Über Gelfiltrationschromatographie (GFC) wurden die Melanoidine in 4 braun gefärbte Fraktionen aufgetrennt, die hinsichtlich ihrer Molekularmassen über Hochdruck-ausschlußchromatographie (HPEC) untersucht wurden. Das vorgestellte HPEC-System war dadurch gekennzeichnet, daß durch die Wahl geeigneter Systemparameter ein Einfluß sekundärer Trenneffekte auf die Trennung unterdrückt werden konnte.

Es gelang erstmals eine Auftrennung von Kaffee-Melanoidin-Fraktionen (CMF) mittels Dünnschichtchromatographie in mehrere Zonen. So konnten alle 4 über GFC erhaltenen Fraktionen in 3 bzw. 4 weitere Fraktionen aufgetrennt werden. In Zusammenhang mit der dünnschichtchromatographischen Trennung wurde ein für Huminstoffe aufgestelltes Struktur-Modell auf die CMF übertragen und diskutiert.

Die Untersuchungen aller auf chromatographischem Wege erhaltenen Fraktionen auf Kohlenhydrate wurden exemplarisch an einer Röstkaffeeprobe dargestellt.

RÉSUMÉ

Les mélanoidines solubles dans l'eau de deux cafés Arabica et Robusta, un échantillon de chacun traité avec de la vapeur, furent séparés, isolés et caractérisés selon les méthodes chromatographiques.

Les mélanoidines furent séparés en quatre fractions colorées en brun par la chromatographie de filtration au gel (GFC). Ensuite, les masses moléculaires de ces fractions furent déterminées par HPEC. Le système HPEC employé ici était capable de supprimer l'influence des effets de séparation secondaire par le choix de paramètres de système appropriés.

La première séparation réussie de fractions de mélanoidines de café dans plusieurs zones fut obtenue par chromatographie en couches légères. Toutes les quatre fractions obtenues par GFC furent encore séparées en trois ou quatre fractions.

Le succès de la séparation par chromatographie en couches légères est comparé aux résultats et modèles structuraux proposés pour matières humique. Leur application aux fractions de mélanoidines de café est discutée.

Les résultats de l'analyse de glucides dans toutes les fractions séparées par chromatographie furent présentés en employant un échantillon de café torréfié à titre d'exemple.