

Aroma Impact Compounds of Arabica and Robusta Coffee. Qualitative and Quantitative Investigations

I. BLANK¹, A. SEN², W. GROSCH¹

¹Deutsche Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie, Lichtenbergstraße 4,
8046 Garching, Germany

²Pharma Italia, Erhard Straße 27, 8000 München 2, Germany

SUMMARY

The volatile components of roasted Arabica and Robusta coffees (powder and brew) were analysed by gas chromatography-olfactometry (GC/O) which revealed the odorants having the highest odor-activity values (ratio of concentration to odor threshold). This procedure resulted in 38 odorants of which 32 were identified. The powders of the two coffee varieties differed in the concentration levels of these compounds.

The results indicate that the flavor difference between Arabica and Robusta coffee (powder and brew) are mainly due to the predominance of enoloxo compounds (sotolon, abhexon, furaneol, 3,4-dimethylcyclopentenol-1-one) in the former and of 3,5-dimethyl-2-ethylpyrazine, 2,3-diethyl-5-methylpyrazine, 4-ethylguaiacol and 4-vinylguaiacol in the latter. Preparation of brews enhanced the flavor difference, as the concentration levels of water-soluble odorants (furaneol, sotolon, abhexon) responsible for the "sweet-caramel" flavour note increased more in the Arabica than in the Robusta coffee. On the other hand, the alkylpyrazines and guaiacols were responsible for the "spicy, harsh-earthly" aroma of the Robusta coffee.

Quantification of selected odorants using a stable isotope dilution assay confirmed the differences between the Arabica and Robusta coffees (brew) found by GC/O.

ZUSAMMENFASSUNG

Die flüchtige Fraktion von Arabica- und Robusta-Röstkaffee (Pulver und Getränk) wurde durch Gaschromatographie-Olfaktometrie (GC/O) untersucht. Die Analyse ergab 38 aromaaktive Verbindungen, von denen 32 identifiziert wurden. Die beiden Kaffeesorten zeigten Unterschiede in der Konzentration dieser Aromastoffe.

Das Aroma des Arabica-Kaffees wird hauptsächlich durch Enoloxo-Verbindungen (Sotolon, Abhexon, Furaneol und 3,4-Dimethyl-2-cyclopentenol-i-on) geprägt, während im Robusta-Kaffee 3,5-Dimethyl-2-ethylpyrazin, 2,3-Diethyl-5-methylpyrazin, 4-Ethyl- und 4-Vinylguajacol überwiegen. Die Bedeutung der Enoloxo-Verbindungen nimmt im Arabica-Kaffeegetränk wegen der guten Wasserlöslichkeit zu, so daß sie für das süßlich-karamelartige Aroma verantwortlich sind. Die stechend-erdige Aromanote von Robusta-Kaffee wird dagegen von Alkylpyrazinen und Guajacol-Derivaten geprägt.

Quantitative Daten bestätigten die durch GC/O erhaltenen Ergebnisse in bezug auf die Unterschiede von Arabica- und Robusta-Kaffee (Getränk) .