



Stir Bar Sorptive Extraction-MDGC-MS Kopplung zur Analyse von Terpenen in pflanzlichen Lebensmitteln

Dr. Matthias Wüst

Hochschule Wallis, Route du Rawyl 47, 1950 Sion

Terpene sind Naturstoffe, welche zur strukturell vielfältigen Gruppe der Isoprenoide zählen. Obwohl Terpene in zahlreichen Obst- und Gemüsepflanzen nur im ppb- bis ppm-Bereich vorliegen, prägen sie aufgrund ihrer niedrigen Geruchsschwellenwerte oftmals entscheidend das Aroma. So besitzen Monoterpenalkohole und -ether für die Ausprägung des sortentypischen Aromas von Muskat-Weintrauben eine zentrale Bedeutung [1]. Aber auch für das typische Karottenaroma sind vor allem Mono- und Sesquiterpene verantwortlich [2].

In der klassischen Aromastoffanalytik wurden diese flüchtigen Terpene bisher durch relativ aufwändige Verfahren, wie direkte Extraktion oder SDE (simultane Destillation/Extraktion), isoliert. Durch die Einführung der Stir Bar Sorptive Extraction (SBSE) ist es kürzlich gelungen, die extraktive Anreicherung zu miniaturisieren und wesentlich zu beschleunigen [3]. Durch Kopplung der SBSE mit der mehrdimensionalen Gaschromatographie (MDGC) und nachfolgender massenspektrometrischer Detektion können somit terpenoide Aromastoffe aus komplexer Matrix schnell und mit hoher Selektivität und Empfindlichkeit quantifiziert werden [4].

Die Leistungsfähigkeit der SBSE-MDGC-MS Kopplung wird im Vortrag anhand der Analyse von Terpenen aus Weintrauben und Karotten demonstriert. Um die Biosynthese dieser Aromastoffe eingehender zu untersuchen, wurden stabilisotopenmarkierte Präkursoren *in vivo* an intakte Weinbeeren bzw. an isoliertes Karotten-Phloem oder -Xylem appliziert und die gebildeten Metabolite mittels SBSE-MDGC-MS untersucht. Dies erlaubte den eindeutigen Nachweis der mevalonat-unabhängigen *de novo* Biosynthese von Monoterpenen im Mesokarp und im Exokarp der Weinbeere bzw. im Karotten-Phloem. Die mevalonat-unabhängige Biosynthese pflanzlicher Isoprenoide wurde erst kürzlich entdeckt und wird nach den Intermediaten 1-Desoxy-D-xylulose-5-phosphat (DOXP) und 2C-methyl-D-erythritol 4-phosphat (MEP) als DOXP/MEP-Weg bezeichnet [5].

[1] Wüst M (2003) *Chemie in unserer Zeit* **37** (1), 8-17

[2] Kjeldsen F, Christensen L P, Edelenbos M (2003) *J. Agric. Food Chem.* **51**: 5400-5407

[3] Baltussen E, Sandra P, David F, Cramers C (1999) *J. Microcolumn Separations* **11**: 737-747

[4] Luan F, Wüst M (2002) *Phytochemistry* **60**, 451-459

[5] Rohmer, M (2003) *Pure Appl. Chem* **75**: 375-387