

# Bestimmung von Phenolsäuren und Flavonoiden in Tomaten

T. Sicilia<sup>1</sup>, F. Kratzer<sup>1</sup>, S. Kulling<sup>2</sup>

<sup>1</sup>BFEL, Karlsruhe

<sup>2</sup>Institut für Biochemie und Lebensmittelchemie, Universität Hamburg

Aus mehreren epidemiologischen Studien geht hervor, dass der Verzehr von Tomaten und Tomatenprodukten das Risiko senkt, an Herz-Kreislaufkrankungen und bestimmten Krebsarten zu erkranken.[1] Dieser Effekt wird im wesentlichen auf die vorhandenen Antioxidantien wie Carotinoide,  $\alpha$ -Tocopherol, Ascorbinsäure und phenolische Verbindungen zurückgeführt. Bei den phenolischen Verbindungen handelt es sich um Phenolsäuren und Flavonoide, die weitgehend verestert oder glycosidisch gebunden vorliegen.[2]

In unseren Untersuchungen haben wir in 20 verschiedenen Tomatensorten, die sich z. T. stark in Form und Farbe unterscheiden, die Gehalte an freien und gebundenen Phenolsäuren und Flavonoiden bestimmt. Die Tomaten wurden im Gewächshaus angebaut, im reifen Zustand geerntet, homogenisiert und bis zur Analyse tiefgefroren. Für die Analyse der freien Phenolsäuren und Flavonoide sowie deren Glycoside und Ester wurde das Tomatenhomogenisat mit Methanol im Ultraschallbad extrahiert und nach Filtration mit HPLC/DAD analysiert. Die Identifizierung der Inhaltsstoffe erfolgte über Standardsubstanzen und LC-DAD/ESI-MS-Messungen. Zur Bestimmung des Gesamt-Phenolsäure- und Flavonoidgehaltes (freie und gebundene) wurde eine schonende Hydrolyse mit  $\beta$ -Glucosidase und  $\beta$ -Glucuronidase durchgeführt, bei der nahezu alle Glycoside und Ester gespalten werden. Zusätzlich wurde eine Hydrolyse nur mit  $\beta$ -Glucosidase durchgeführt, um den Gehalt an freier und glucosidisch gebundener Kaffeesäure zu bestimmen.

Neben den freien Phenolsäuren und Flavonoiden überwiegen in allen Tomatenextrakten die konjugierten Verbindungen,

v.a. ein Cumarsäure- und ein Kaffeesäureglucosid. Die Tomatensorten unterscheiden sich jedoch beträchtlich in den Gehalten der einzelnen Verbindungen. Quantitativ wurden bestimmt das Cumarsäure- und Kaffeesäureglucosid (1,0–52,6  $\mu\text{g/g}$  bzw. 1,7–45,8  $\mu\text{g/g}$  Nassgewicht), Chlorogensäure (0,4–80,9  $\mu\text{g/g}$ ), Cryptochlorogensäure (2,8–16,2  $\mu\text{g/g}$ ) und Cumaroyl-chinasäure (0,3–10,6  $\mu\text{g/g}$ ) sowie die freien Phenolsäuren Kaffeesäure (1,3–5,7  $\mu\text{g/g}$ ), Ferulasäure (0,7–6,8  $\mu\text{g/g}$ ), Cumarsäure (0,6–6,7  $\mu\text{g/g}$ ) und die Flavonoide Rutin (1,0–19,3  $\mu\text{g/g}$ ), Naringenin (0,1–8,2  $\mu\text{g/g}$ ) und ein Rutinpentosid (0,6–12,0  $\mu\text{g/g}$ ).

## Literatur:

1. Rao AV, Agarwal S (1999) Nutr. Res. 2: 305–323.
2. Winter M, Herrmann K (1986) J. Agric. Food Chem. 34: 616–620.

## Windkanalstudien zur Verflüchtigung und Bildung cuticula-gebundener Rückstände von Parathion bei Äpfeln und Basilikumpflanzen

S. Schwarz, T. Maier, W. Schwack  
Institut für Lebensmittelchemie (170),  
Universität Hohenheim, Stuttgart

Parathion (1) ist ein nicht-systemisches Insektizid, das nach Sprühapplikation auf Blatt und Fruchtoberflächen verbleibt. Nach Photoreduktion zu Nitrosoparathion (2), Hydroxylaminoparathion (3) und Aminoparathion (4) können diese mit Pflanzeninhaltsstoffen reagieren und zur Bildung gebundener Rückstände (A-D) führen [1, 2].

Im Rahmen einer Verflüchtigungsstudie unter kontrollierten Bedingungen in einem Windkanal wurde eine Bilanzierung über den Verbleib des Wirkstoffes nach dem Ausbringen auf Äpfeln und Basilikumpflanzen erstellt. Hierbei wurden flüchtige Anteile und extrahierbare Rück-

