

## **Bewertung von Starterkulturen in der Rohwurstproduktion: Am Scheideweg zwischen Aroma und Sicherheit**

**Prof. Dr. Rudi F. Vogel**

Technische Universität München, Lehrstuhl für Technische Mikrobiologie

Die Rohwurstreifung ist ein komplexes Geschehen, in dem endogene Fleischenzyme und die eingesetzten Starterkulturen eine wichtige Rolle hinsichtlich hygienischer Sicherheit, Textur-, Farb-, Geschmack- und Aromabildung spielen. Die pH-Absenkung durch die Milchsäurebakterien sowie die Lipolyse und Proteolyse mit ihren Folgereaktionen sind für diese Eigenschaften bestimmend. Hinsichtlich Sicherheit und Aromabildung ist der Metabolismus von Peptiden und Aminosäuren von besonderer Bedeutung, da die Bildung toxikologisch bedenklicher biogener Amine und sensorisch bedeutsamer Substanzen aus denselben Vorstufen erfolgt. Neben den endogenen Fleischenzymen sind fakultativ heterofermentative Milchsäurebakterien, z. B. *Lactobacillus*-Arten wie *L. sakei*, *L. curvatus* oder *L. plantarum*, *Pediococcus*-Arten wie *P. pentosaceus* sowie die *Staphylococcus*-Arten *S. carnosus* und *S. xylosus* beteiligt.

Eine Bewertung von Starterorganismen für die Rohwurstreifung entlang ihres genetischen Potenzials erleichtert und beschleunigt deren gezielte Auswahl. Hierzu wurden Stämme von *L. sakei*, *L. curvatus* und *S. carnosus* in Rohwurstfermentationen im Labormaßstab eingesetzt und aromarelevante Metabolite bestimmt. Die Stoffwechselwege wurden in Modellsystemen untersucht, um Leitgene zu identifizieren, die für die Qualität der Rohwurst von Bedeutung sind. Durch PCR-Analytik wurde die An- oder Abwesenheit von Genen untersucht, die am Transport von Peptiden und Aminosäuren, der intrazellulären Peptidspaltung, der Decarboxylierung und der Transaminierung beteiligt sind. So konnten Leitgene identifiziert werden, anhand derer toxikologisch bedenkliche (potenziell aminbildende) Stämme von solchen mit hohem Potenzial zur Aromabildung unterscheidbar sind. Entscheidend für den Scheideweg im Metabolismus von Aminosäuren ist demnach die Transaminierung gegenüber der Decarboxylierung. Eine Bildung biogener Amine wurde nur mit einigen Stämmen von *L. curvatus* beobachtet. Durch heterologe Expression von Transaminasen aus *S. carnosus*, *Enterococcus faecalis* und einem probiotischen Stamm von *L. paracasei* in *L. sakei* wurde gezeigt, dass die Transaminierung von Aminosäuren in *L. sakei* für die Bildung flüchtiger Aromastoffe limitierend ist. Dagegen ist sie in *S. carnosus* und *L. paracasei* ausgeprägt, was sich an unterschiedlichen Spektren flüchtiger Metabolite zeigt. Weitere Limitierungen der Aromabildung sowie Wechselwirkungen zwischen diesen Organismen werden im laufenden Projekt untersucht.

<p><b>Prof. Dr. Rudi F. Vogel</b></p> <p>Technische Universität München Lehrstuhl für Technische Mikrobiologie</p> <p>Weihenstephaner Steig 16 85350 Freising</p> <p>Tel. +49 8161 71-3663 Fax +49 08161 71-3327</p> <p>E-Mail <a href="mailto:rudi.vogel@wzw.tum.de">rudi.vogel@wzw.tum.de</a> Internet <a href="http://www.foodscience.ws">www.foodscience.ws</a></p>	
---	--

- 1976 – 1983 Studium der Biochemie an der Universität Tübingen
- 1987 Promotion am Medizinisch-Naturwissenschaftlichen Forschungszentrum der Universität Tübingen
- 1993 Habilitation für das Fachgebiet Lebensmittelmikrobiologie an der Universität Hohenheim
- Seit 1994 Professor und Leiter des Lehrstuhls für Technische Mikrobiologie an der Technischen Universität München
- 1998 – 2000 Dekan der Fakultät für Brauwesen, Lebensmitteltechnologie und Milchwissenschaft der Technischen Universität München
- 2003 – 2004 Studiendekan der Studienfakultät für Brauwesen, Lebensmitteltechnologie und Milchwissenschaft der Technischen Universität München

#### Forschungsschwerpunkte

- Genetik, Metabolismus und Anwendungen von Milchsäurebakterien in Lebensmitteln
- Bakterielle Exopolysaccharide
- Bakterielle Stressantwort und Anpassung
- Verhalten von Milchsäurebakterien im Intestinaltrakt
- Bildung von Mykotoxinen und oberflächenaktiven Proteinen durch Schimmelpilze