

Untersuchungen zur Bildung und Vermeidung von Präzipitaten auf und in Rohschinken



Koordinierung:	Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Bonn
Forschungseinrichtung(en):	Deutsches Institut für Lebensmitteltechnik e.V. (DIL), Quakenbrück Dr. Volker Heinz/Franziska Witte Universität Hohenheim Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie FG Lebensmittelmaterialwissenschaften Prof. Dr. Jochen Weiss/Prof. Dr. Monika Gibis
Industriegruppe(n):	Bundesverband Deutscher Wurst- & Schinkenproduzenten e.V. (BVWS), Bonn Fördergesellschaft für Fleischforschung e.V., Kulmbach
Projektkoordinator:	Ralf Engelhardt EDEKA Südwest Fleisch GmbH, Rheinstetten
Laufzeit:	2023 – 2026
Zuwendungssumme:	€ 525.000,--

Forschungsziel

Rohschinken besitzen eine feste Textur, eine rote Farbe und ein charakteristisches Aroma. Textur und Aussehen spielen für die Kaufentscheidung der Verbraucher eine große Rolle. Rohschinken werden in der Regel aus rohem Fleisch, Salz und Gewürzen hergestellt, meist unter Zugabe von Nitrit und/oder Nitrat. Die industrielle Rohschinkenherstellung beinhaltet eine Pökellung, Trocknung und Reifung sowie ein optionales Räucherverfahren. Während der Reifung und Trocknung wird die Wasseraktivität von ca. 0,93 auf 0,91 reduziert. Infolgedessen erhöht sich der Salzgehalt auf ca. 4,5 %, so dass ein haltbares Produkt entsteht. Der Entzug von Wasser während der Trocknung kann allerdings auch zu einer Übersättigung des im Produkt enthaltenen Restwassers führen, so dass Stoffe mit geringer Löslichkeit in Form von Kristallen präzipitieren können. Die Kristalle können sowohl innerhalb des Muskelgewebes als auch an der Oberfläche von langgereiften und luftgetrockneten Rohschinken gebildet werden. Ersteres verändert vor allem die Textur des Produktes, während letzteres deren Erscheinungsbild beeinflusst. Warum die Ausfällung primär an der Oberfläche oder in der Rohschinkenmatrize stattfindet, nach welchem Zeitraum sich welche Kristalle wo bilden und welche Komponenten genau beteiligt sind, ist derzeit noch weitgehend unbekannt. Tyrosin wurde allerdings als eine der Hauptkomponenten der weißen Oberflächenbeläge bzw. der Kristalle identifiziert.

Derzeit sind die Hersteller nicht in der Lage, die ablaufenden Kristallisationsprozesse zu beeinflussen, da deren Entstehungsmechanismus nicht bekannt ist. Die Kristalle bilden sich nach der Produktion bzw. während der Lagerung über längere Zeiträume hinweg. Zwar werden in südlichen Ländern große Tyrosinkristalle als Qualitätsmerkmal für eine lange Reifung beworben, in Deutschland empfinden Konsumenten derartige große Kristalle jedoch als störend. Die mit der Präzipitation verbundenen Veränderungen in Textur und Mundgefühl

werden von den Verbrauchern als Produktmängel wahrgenommen und reklamiert. Auch die filmartigen weißen Beläge führen bei den Verbrauchern zur Ablehnung der Rohpökelfleischwaren, da diese als mikrobiologische Kontamination bzw. Verderb der Produkte fehlinterpretiert werden. Die bisherigen Lösungsansätze der Produzenten, durch Veränderungen einzelner Reifeparameter, die Ausfällung der Tyrosinkristalle zu verhindern, waren nicht erfolgreich.

Ziel des Forschungsvorhabens ist es, die zur Kristallbildung führenden Vorgänge und deren Einflussfaktoren zu analysieren, um hieraus Handlungsempfehlungen zur Inhibierung zu erarbeiten. Die zentrale Hypothese des Vorhabens ist, dass der Ort der Entstehung, die Kinetik der Kristallnukleation und des Kristallwachstums von Stofftransportprozessen proteolytischer Abbauprodukte und Ionengradienten, die während Trocknung, Reifung und Lagerung entstehen, abhängen.

Wirtschaftliche Bedeutung

Der fleischverarbeitende Sektor gehört mit einem Jahresumsatz von € 44,5 Md. (2021) zu den wichtigsten Zweigen der deutschen Lebensmittelindustrie. Im Bereich der Fleischwaren sind insbesondere fermentierte und getrocknete Produkte, wie Salami und Rohschinken, beliebt, allein im Jahr 2020 wurden pro Kopf 27 kg Fleisch- und Wurstwaren verzehrt; davon entfielen auf Rohschinken als hochpreisigem Produkt ca. 2 kg.

Präzipitate auf und in Rohschinken führen zu erheblichen finanziellen Verlusten für die Hersteller, da Verbraucher die betroffenen Produkte reklamieren bzw. kein zweites Mal erwerben. Besonders von Oberflächenfilmen betroffen sind stark getrocknete luftgereifte Rohschinken, aber auch Rindfleischprodukte, wie „Beef Jerky“ oder Bündner Fleisch. Bei ca. 2 – 3 % der produzierten Rohschinken treten regelmäßig Oberflächenfilme auf, was angesichts der kosten- und zeitintensiven Herstellungsweise und der hohen Wertschöpfung bei diesen Produkten zu erheblichen finanziellen Schäden insbesondere bei kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) führt. Angesichts des steigenden Anteils von Rohschinken im Segment der Wurstwaren sind qualitative Verbesserungen und eine Reduzierung von Reklamationen deshalb von hoher wirtschaftlicher Bedeutung insbesondere für KMU.

Weiteres Informationsmaterial

Deutsches Institut für Lebensmitteltechnik e.V. (DIL)
Prof.-von-Klitzing-Straße 7, 49610 Quakenbrück
Tel.: +49 5431 183-232
Fax: +49 5431 183-200
E-Mail: v.heinz@dil-ev.de

Universität Hohenheim
Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie
FG Lebensmittelmaterialwissenschaften
Garbenstraße 25, 70599 Stuttgart
Tel.: +49 711 459-24415
Fax: +49 711 459-24446
E-Mail: j.weiss@uni-hohenheim.de

Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI)
Godesberger Allee 125, 53175 Bonn
Tel.: +49 228 3079699-0
Fax: +49 228 3079699-9
E-Mail: fei@fei-bonn.de

Förderhinweis

... ein Projekt der **Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF)**

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



FORSCHUNGSKREIS
DER ERNÄHRUNGSINDUSTRIE E.V.



INDUSTRIELLE
GEMEINSCHAFTSFORSCHUNG

Das o. g. IGF-Vorhaben der Forschungsvereinigung Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Godesberger Allee 125, 53175 Bonn, wird/wurde im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWE) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Bildnachweis - Seite 1: © N. Terjung, DIL Deutsches Institut für Lebensmitteltechnik e. V., Quakenbrück

Stand: 7. Juli 2025