

Gezielte Ausnutzung der technofunktionellen Eigenschaften von Eigelb-Inhaltsstoffen

Prof. Dr. Waldemar Ternes

Tierärztliche Hochschule Hannover

Während des Gefrier- und Auftauprozesses (-7 °C bis -14 °C) von Eigelb setzt eine Gelbildung ein, die das Eigelb zu einer puddingartigen Paste erstarren lässt. Ziel der Forschungsarbeit war es, bei einer Temperatur von -6 °C das freie Wasser des Eigelbs auszufrieren und dabei ca. 85 % der Kristallisationsenergie freizusetzen, so dass durch ein konventionelles Kontaktplattengefrierverfahren der kritische Temperaturbereich innerhalb von Sekunden durchschritten werden kann, ohne dass die temperaturabhängige Gelbildung auftritt. Um auch die Gelbildung während der Auftauphase zu verhindern, wurde ein Gefriertrocknungsverfahren eingesetzt, das - bis auf die Restfeuchte von 4-5 % - dem Eigelb die Feuchtigkeit entzieht. Nach diesem Verfahrensschritt ist das Eigelbpulver im Glaszustand stabilisiert. Beim anschließenden Auftauen tritt im kritischen Temperaturbereich keine wesentliche Gelbildung mehr auf.

Durch Verwendung von Phospholipasen (A1, A2) ließ sich die Qualität der gefriergetrockneten Endprodukte weiter verbessern. Die Ausbildung eines hitzeinduzierten, dreidimensional vernetzten festen Gels, das normalerweise bei 75-90 °C auftritt, wurde gehemmt. Der Anteil der durch enzymatische Reaktion gebildeten Lysophospholipide wurde mit einer modifizierten HPLC-ELSD bestimmt und korreliert mit der Schwächung des hitzeinduzierten Geles.

Die technofunktionellen Eigenschaften des Eigelbpulvers wurden mittels Rheologie und durch Messung der Emulgierbarkeit und des Schaumbildungsvermögens bestimmt. Es zeigte sich, dass die technofunktionellen Eigenschaften des nach unserem Verfahren hergestellten Eigelbpulvers den Eigenschaften eines nativen Eigelbs entsprechen.

In einem weiteren Schritt wurden aus dem pasteurisierten Eigelb die Haupteigelb-Inhaltsstoffe so fraktioniert, dass diese mit ca. 80-90 %iger Reinheit in einem 2-stufigen, kontinuierlichen Zentrifugationsverfahren getrennt werden können. Das Ziel, Eigelb in Fraktionen zu trennen, ist - wie bei der Milch - unter Ausnutzung der Traubenbildung durch kleine Partikel möglich geworden. LDL-Mizellen neigen durch eine verstärkte Adhäsion zur Traubenbildung, wodurch eine Zentrifugation bei niedriger Drehzahl ($2.800 \times g$) und wenigen Minuten möglich geworden ist. Dahingegen waren früher Drehzahlen von mehreren $10.000 \times g$ und zum Teil eine Zentrifugation von mehreren Stunden notwendig. Das Zentrifugationsverfahren wurde so adaptiert, dass es industriell anwendbar ist.

Weitere Aufreinigungsversuche zur Charakterisierung der Fraktionen sind entwickelt worden. Mittels der Isoelektrischen Fokussierung, der SDS-Gelelektrophorese, der Kapillarelektrophorese, FT-IR-Messungen und rheologischen Untersuchungen der Fraktionen konnten Granula, Plasma, LDL und Livetine charakterisiert werden, mit dem Ziel, den nativen Zustand der Proteinfraktion zu bestimmen.

Die Isolierung der LDL-Mizellen ermöglicht eine wirtschaftlich verbesserte Extraktion der Lecithine. Die Immunglobuline konnten mit dem Verfahren um Faktor 40 angereichert werden. Neue Anwendungsfelder außerhalb der Lebensmittelproduktion, z. B. in der Pharmaindustrie, geraten in den Fokus des Interesses.

<p>Prof. Dr. Waldemar Ternes</p> <p>Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover Zentrum für Lebensmittelwissenschaften, Institut für Lebensmitteltoxikologie u. Chem. Analytik</p> <p>Bischofsholer Damm 15 30173 Hannover</p> <p>Tel. 0511 - 856-7544 Fax 0511 - 856-7674</p> <p>E-Mail: waldemar.ternes@tiho-hannover.de Internet: www.tiho-hannover.de</p>	
---	--

- 1977 – 1982 Studium der Lebensmittelchemie an der Universität Hamburg
- 1983 – 1985 Durchführung der Promotionsarbeit und Assistent für Drittmittelprojekte am Chemischen Institut der Tierärztlichen Hochschule Hannover
- 1984 Lehrauftrag im Institut für Lebensmittelwissenschaften der Universität Hannover
- 1985 Promotion in Analytischer Chemie an der Universität Hannover
- 1986 Forschungstätigkeit und Beteiligung an der Lehre zum Master Degree in Brasilien
- 1986 Aufnahme der Tätigkeit als Hochschulassistent im Institut für Lebensmittelwissenschaften der Universität Hannover, Durchführung der Arbeiten zur Habilitation
- 1987 – 1988 Lehrauftrag an der Universität Bremen
- 1991 Habilitation: *venia legendi* für Lebensmittelwissenschaft
- 1991 Berufung zum Professur für Lebensmittelchemie an der Fachhochschule Lippe, Lemgo
- 1992 Lehrauftrag an der Universität Hannover für das Fach „Spezielle Lebensmitteltechnologie“
- Seit 1994 Universitätsprofessor am Chemischen Institut der Tierärztlichen Hochschule Hannover für das Lehrgebiet „Analytische Chemie“ in Kooperation mit dem Zentrum für Lebensmittelwissenschaften
- **Arbeitsgebiete**
 - Technofunktionelle Eigenschaften der Lebensmittelinhaltsstoffe
 - Rückstandsanalytik in von Tieren stammenden Matrices
- Herausgeber bzw. Autor von 6 Fach- und Lehrbüchern